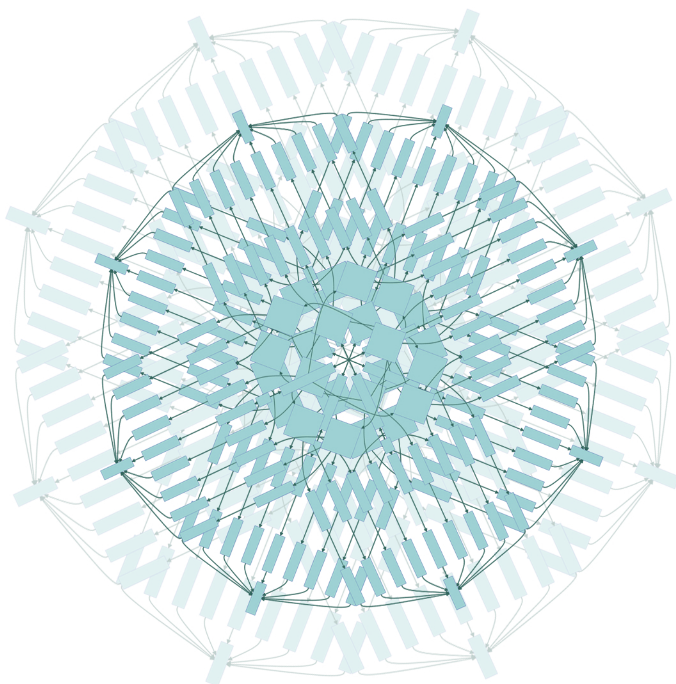


Aproximaciones teóricas desde la semiótica en torno a las Inteligencias Artificiales:

La generación de sentido en los sistemas automatizados y la representación en la cultura visual contemporánea.

José Luis Cendejas Valdez
Romano Ponce Díaz
Coordinadores



Universidad Tecnológica de Morelia

Aproximaciones teóricas desde la semiótica en torno a las Inteligencias Artificiales:
La generación de sentido en los sistemas automatizados y la representación en la cultura visual contemporánea

Universidad Tecnológica de Morelia.
Directorio.

Dra. Graciela Carmina Andrade García Peláez
Rectora

Mtro. Samuel Antonio García Mendoza
Abogado General

Mtra. Ana Ma. Martínez Caballero
Directora académica

Universidad Tecnológica de Morelia
Av. vicepresidente Pino Suarez No. 750,
Col. Ciudad Industrial,
C.P. 58200,

Morelia, Michoacán.

Aproximaciones teóricas desde la semiótica en torno a las Inteligencias Artificiales:
La generación de sentido en los sistemas automatizados y la representación en la cultura visual contemporánea

José Luis Cendejas Valdez, Iván Ávila González y Romano Ponce Díaz.
[Coordinadores]

Este libro fue arbitrado por especialistas en el área de la Universidad Tecnológica de Morelia mediante dictamen doble ciego entre los meses septiembre y octubre del 2023. La obra cuenta con el aval del H. Consejo Técnico de la Universidad Tecnológica de Morelia, autoridad que resguarda los dictámenes correspondientes, quedando a disposición de indagatoria legal.

Aproximaciones teóricas desde la semiótica en torno a las Inteligencias Artificiales: La generación de sentido en los sistemas automatizados y la representación en la cultura visual contemporánea.

José Luis Cendejas Valdez, Iván Ávila González y Romano Ponce Díaz [Coordinadores]. Morelia, Michoacán de Ocampo, México: Universidad Tecnológica de Morelia, 2024.

Primera edición, 2024.
ISBN 978-607-69540-0-3



Impreso en México / Printed in Mexico

Sobre los autores

(En orden alfabético)

Dr. Iván Ávila González es Doctor en Arte y Cultura por la Universidad de Guadalajara. Profesor de la Facultad de Letras de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Su línea de investigación es el análisis de los fenómenos culturales desde la semiótica. Es Investigador Estatal Honorífico por parte del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Michoacán e Investigador Nacional Nivel 1 en el Sistema Nacional de Investigadores de CONAHCyT.

Dr. José Luis Cendejas Valdez, Obtuvo el título de Licenciado en Informática por la Universidad de Morelia, el Grado de Maestría en Calidad Total y Competitividad por el Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán; es Dr. Por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla del programa en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología – SNP de CONAHCYT. Además de contar con una estancia de investigación en la Universidad de Arizona y un PosDoctorado en el CUCEA de la UdeG.

Dr. Juan Carlos González Vidal, obtuvo el grado de Doctor en Estudios Romances en la Universidad Paul Valéry Montpellier III. Es Profesor Investigador Titular C en la Facultad de Letras en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y ha sido profesor invitado en la Universidad de Perpiñán. Ha publicado artículos en revistas de circulación nacional e internacional, así como ha escrito diversos libros sobre sus investigaciones, las cuales se han enfocado en las áreas de la semiótica y de la sociocrítica.

Dr. Romano Ponce Díaz es prófugo del Diseño Gráfico y Doctor en Arte y Cultura por parte de la Universidad de Guadalajara. En su Maestría en Estudios Visuales de la Facultad de Artes de la UAEMEX, se enfocó en el diseño y producción artística de videojuegos. Es investigador posdoctoral en la Facultad de Letras de la UMSNH, actualmente efectúa investigación del discurso ideológico de videojuegos. Ha realizado investigación en torno a la

restauración y preservación digital de videojuegos. Es Investigador Estatal Honorífico por parte del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Michoacán e Investigador Nacional Nivel 1 en el Sistema Nacional de Investigadores de CONAHCyT.

Mtro. Edgar Ávila González, es Doctorante en el programa lectivo del Doctorado en Arte y Cultura de la Universidad de Guadalajara, es Maestro en Estudios de Discurso por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Licenciado en Ciencias de la Comunicación en la Universidad Vasco de Quiroga. Realizó una estancia de Investigación Académica en la Universidad de Sevilla de España. Ha publicado textos en torno a la comunicación, discurso y semiótica, en diversos espacios nacionales e internacionales. Es profesor en la Facultad de Letras de la UMSNH.

Mtro. Joaquín Colín Soto, es Contador Público egresado de la licenciatura en contaduria pública, con especialidad en Auditoría e Informática. Realizó sus estudios de maestría en la facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la maestría en Derecho de la Información – SNP de CONAHCYT, todo ello por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). Desde el 2005 funge como profesor - investigador de tiempo completo en la ingeniería de tecnologías de la información perteneciente a la Universidad Tecnológica de Morelia. Colaboró como autor del capítulo V del libro denominado “Información y nuevas tecnologías” publicado en el 2013 por la editorial de la facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UMSNH.

Índice

04

Consideraciones preliminares

El presente libro es la materialización textual de diversos debates, controversias y reflexiones entre la Universidad Tecnológica de Morelia, la Facultad de Letras de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo e Investigadores Posdoctorales del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología [CONAHCYT] en torno la Inteligencia Artificial como una área de estudio de las Ciencias de la Computación, a los sistemas automatizados de funciones especializadas conocidas comunmente como Inteligencias Artificiales, y su relación e impacto en la Cultura Visual Contemporánea.

Este proyecto convocó a personas investigadoras en las áreas de la Ciencias de la Computación, la Semiótica, las Ciencias de la Comunicación, los Estudios Visuales y las Letras, a presentar sus perspectivas, propuestas y aproximaciones teóricas desde la semiótica en relación con las Inteligencias Artificiales (IA), la generación de sentido, los sistemas automatizados, sus representaciones en la cultura visual contemporánea y, el impacto que la tecnología ha tenido en la formación del imaginario popular.

El presente volúmen busca abonar en los esfuerzos de realizar y difundir investigaciones multi y transdisciplinares en torno a los fenómenos tecnológicos

desde una perspectiva humanística. Cumpliendo la doble función de ser un documento de consulta para personas estudiantes de Ciencias Computacionales, Ciencias de la Comunicación y las Letras; de tal forma, se aspira que esos capítulos abonen a la formación de vocaciones científicas y humánisticas enfocadas en la divulgación y promoción del acceso universal al conocimiento.

Intróducción

Por Romano Ponce Díaz e Iván Ávila González.

La tecnología surgió desde el momento en el que los antepasados biológicos de la humanidad sujetaron un objeto con la intención de realizar un fin específico. La tecnología, es decir, las herramientas, técnicas y métodos que una sociedad utiliza para llevar a cabo sus actividades cotidianas y cubrir sus necesidades básicas, están profundamente arraigados en cómo se desarrolla su cultura. En el mismo tenor, las creencias, valores, tradiciones, formas de vida e ideologías determinan hacia dónde se encaminará su desarrollo tecnológico y la adopción de sus productos culturales. Nos podemos arriesgar a señalar que la tecnología es inherente a la cultura y la cultura es inherente a la tecnología.

Considerando esto, como una forma de ejercicio mental, podemos especular que los humanos primigenios en el momento en que comenzaron a utilizar objetos que encontraban en su entorno natural, y por medio de la intención y el conocimiento a partir de la experiencia directa, los convirtieron en herramientas, y por lo tanto en tecnología. El utilizar intencionalmente un palo como apoyo para poder cavar un agujero en el que se introducirían semillas fue un avance tecnológico básico en sí mismo, que repercutió en el

campo de conocimientos que ahora nombramos agricultura e irremediablemente modificó directamente a las culturas. Conforme los humanos aprendieron – e igualmente importante- enseñaron a otros humanos a utilizar los palos como herramientas para sembrar semillas, se modificó la organización de esa cultura. Otros campos de conocimiento más competentes como la antropología nos pueden explicar con mayor claridad cómo la agricultura permitió el desarrollo de comunidades más numerosas, permanentes y complejas.

El devenir de la experiencia humana ha estado ligado al bucle causal de las transformaciones culturales como catalizadores de los desarrollos tecnológicos, y en la misma proporción los desarrollos tecnológicos han derivado en transformaciones culturales, ideológicas e incluso religiosas. Siendo la llamada primera revolución industrial de los 1700s un ejemplo mucho más concreto de cómo los desarrollos tecnológicos modificaron las estructuras sociales, sus relaciones, sus luchas y conflictos. Durante esa primera revolución industrial, el desarrollo y empleo de la tecnología modificó y creó conceptos en torno a lo que es un medio de producción, la reproductibilidad técnica, la explotación laboral, las clases sociales, el desempleo, el acaparamiento y distribución de la riqueza, e infinidad de otros aspectos económicos, sociales, artísticos y culturales que merecen ser abordados en su propio espacio.

Al igual que con la primera revolución industrial de los 1700s, podríamos construir diversas cartografías que nos muestren puntos nodales en los que la cultura modifica los usos de la tecnología, y en los que la tecnología ha modificado las dinámicas culturales. Estos puntos nodales pueden ser de importancia fundamental para nuestro desarrollo biológico como especie, como el empleo del fuego para cocinar los alimentos, el desarrollo de la agricultura, la sistematización y clasificación de plantas para su uso medicinal, hasta llegar al diseño y producción contemporánea de placas de circuitos integrados, procesadores y sistemas de almacenaje de datos digitales.

En 1968, el director Stanley Kubrick, en el filme “2001: A Space Odyssey” -adaptación de la novela del mismo nombre escrita por Arthur C. Clarke-, utilizó el arte cinematográfico para sintetizar de manera mucho más eficiente y poética todo aquello que hemos buscado argumentar en estas líneas: el nacimiento de la cultura desde el momento en el que los antepasados biológicos de la humanidad sujetaron un objeto con la intención de realizar un fin específico, hasta llegar a la exploración espacial. Ahora bien, tanto la novela como el filme postulan que el desarrollo de la cultura es producto de una influencia inasible y ajena a lo humano, mostrándonos a la cultura humana y a la tecnología como dos elementos inseparables. De igual forma, en esta obra artística se exponen cuestionamientos,

miedos, preocupaciones y expectativas en torno al tema que nos reúne hoy: las llamadas inteligencias artificiales.

De forma concreta, la Inteligencia Artificial (IA) es una rama de las ciencias de la computación que se enfoca en el estudio, diseño y desarrollo de sistemas automatizados capaces de realizar tareas especializadas y limitadas que, normalmente, requieren de inteligencia humana. Estas tareas pueden ser el procesamiento de grandes cantidades de datos, su clasificación y optimización. Tales tareas especializadas y limitadas han permeado en el mundo cotidiano en sistemas de reconocimiento de voz y rostros, clasificadores y generadores de imágenes, traductores, emuladores de lenguaje natural, entre otras herramientas. De tal forma, como su nombre lo indica, tales sistemas automatizados para tareas especializadas y limitadas no tienen la capacidad de realizar otras tareas fuera de su ámbito de especialización.

En el presente volumen abordamos de forma implícita que los campos semánticos, sígnicos, teóricos, tecnológicos e incluso los sistemas narrativos ficcionales a los que conocemos como las Inteligencias Artificiales, son una serie de nodos semióticos en los que se conjuntan las características factuales de las Ciencias de la Computación -es decir, lo que realmente son las Inteligencias Artificiales-, las perspectivas en torno a lo que se busca lograr con estas herramientas -lo que nos gustaría que fueran o lo que debemos evitar que sean-, y finalmente, el modo

en el que se presentan en el pensamiento e imaginarios intersubjetivos de las personas integrantes de la cultura visual contemporánea -simplificando, lo que las personas imaginan o creen que hace una inteligencia artificial-. Estos tres campos semánticos, la realidad tecnológica, la perspectiva y el imaginario intersubjetivo se entrecruzan, permeando e incluso influyen en el nodo semiótico al que denominamos Inteligencia Artificial. Esa correlación entre lo que es, lo que nos gustaría que fuera o no fuera y lo que creemos que es una Inteligencia Artificial, moldea la relación entre la tecnología y la cultura contemporánea.

Es por ello que este volumen busca abordar este nodo semiótico a partir de la observación de estos tres campos: lo que es, lo que nos gustaría que fuera o no fuera y lo que creemos que es una inteligencia artificial. De esta forma, en los siguientes capítulos entablamos un diálogo multi y transdisciplinario en el que observamos cómo la tecnología ha moldeado la cultura visual contemporánea, cómo esta última ha modificado el imaginario intersubjetivo de las personas, y cómo este imaginario influye en las perspectivas, expectativas y metas de los desarrollos tecnológicos.

Al inicio de este apartado notamos que la relación entre la tecnología y la cultura ha estado presente en el devenir de la humanidad. De esta forma, señalamos enfáticamente que, a pesar de lo impresionantes que pudieran parecer los sistemas automatizados especializados, estamos ante

fenómenos culturales que no son particularmente novedosos o exclusivos para el periodo temporal en el que los autores nos tocó existir. Sin embargo, la falta o exceso de novedad de un fenómeno cultural no determina la relevancia o incluso importancia que determine si debe o no ser abordado.

Todas las propuestas que aparecen en esta publicación no aspiran a dar respuestas totalizantes o definitivas en torno a la relación de la tecnología, los imaginarios intersubjetivos y la cultura en sí mismas. Esta publicación es una invitación a que futuras personas investigadoras subsanen nuestros errores, refuten nuestras propuestas y propongan perspectivas más acertadas que enriquezcan nuestro conocimiento del mundo, los productos culturales de los pueblos y el impacto de las artes en la vida cotidiana e imaginarios intersubjetivos de las culturas.

La intersección entre la inteligencia artificial (IA) y la semiótica:

Un análisis de la comunicación simbólica en la era tecnológica

La intersección entre la inteligencia artificial (IA) y la semiótica: Un análisis de la comunicación simbólica en la era tecnológica

José Luis Cendejas Valdez[01]
Joaquín Colín Soto[02]
Tecnológias de la Información,
Universidad Tecnológica de Morelia.

Introducción

La intersección entre la semiótica, los símbolos, la comunicación y la inteligencia artificial es un campo en constante evolución, ya que aborda la relación entre el lenguaje, la representación simbólica y las capacidades de procesamiento de datos de las computadoras. La semiótica, como disciplina que estudia los signos y sus significados brinda un marco teórico que permite comprender cómo los símbolos son utilizados para comunicar información y construir significados en diferentes contextos culturales y sociales. Por otro lado, la inteligencia artificial se refiere a la creación y el desarrollo de sistemas que pueden realizar tareas que normalmente requieren de la inteligencia humana, como el procesamiento del lenguaje natural (PLN), la percepción visual y el razonamiento.

01 CA TRATEC – PRODEP. Morelia Michoacán, luis.cendejas@ut-morelia.edu.mx

02 Morelia Michoacán, joacs29@hotmail.com

En este contexto, la inteligencia artificial se ha convertido en un campo de investigación y aplicación en el que se exploran las posibilidades de utilizar algoritmos y modelos computacionales para comprender y generar símbolos, y así mejorar la comunicación entre humanos y computadoras. La semiótica desempeña un papel fundamental en este proceso, ya que proporciona las herramientas conceptuales necesarias para analizar cómo los signos y los símbolos interpretados y generados por las computadoras, así como por los seres humanos.

La comunicación efectiva entre humanos y computadoras requiere de una comprensión compartida de los símbolos y los significados asociados. La inteligencia artificial ha avanzado considerablemente la capacidad de procesar y generar el lenguaje natural, lo que ha llevado al desarrollo de chatbots, asistentes virtuales y sistemas de traducción automática, entre otros. Estos sistemas utilizan modelos basados en algoritmos de aprendizaje automático y redes neuronales para comprender y producir el texto con cierto grado de fluidez y coherencia. Por ello lo que busca la presente investigación es presentar la intersección entre la semiótica, los símbolos, la comunicación y la inteligencia artificial. Así como los desafíos y oportunidades que brinda la tecnología. A medida que los sistemas de IA continúen avanzando en su capacidad para comprender y generar

símbolos en diferentes modalidades, la comunicación entre humanos y máquinas se vuelve cada vez más rica y sofisticada, abriendo nuevas posibilidades en áreas como la traducción automática, la generación de contenido creativo y la interacción humano-máquina más natural y fluida. Con base en ello surge la necesidad de cuidar el desarrollo de este tipo de tecnologías.

Revisión de la literatura

A. La semiótica y los símbolos

Desde el origen de la humanidad el hombre busco la manera de comunicarse con sus semejantes, a esto se le conoció como comunicación. Según Tello (2017), la comunicación es el proceso de intercambio de significados; la comunicación implica la transmisión de significados de un emisor a un receptor. En este proceso, los símbolos son utilizados como herramientas para expresar y transmitir significados. Los símbolos son seleccionados y organizados por el emisor de acuerdo con una serie de reglas y convenciones establecidas en una determinada comunidad. El receptor interpreta estos símbolos y extrae significado de ellos, generando así una retroalimentación, como se muestra en la figura 1.

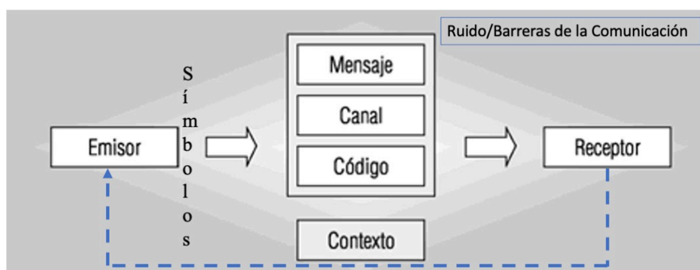


Ilustración 1Proceso de comunicación

Los símbolos como señales tienen una relación físico espacial con los seres vivos (todos), un espacio, y si se quiere un tiempo referente. Su uso implica consciencia e inteligencia simbólica (humana), lingüística, representan lo real, lo imaginario y lo deseado; lo objetivo y lo subjetivo; lo intelectual, lo pensado y lo no pensado. En resumen, los símbolos son elementos fundamentales en la comunicación, ya que son utilizados para expresar y transmitir significados.

La semiótica proporciona un marco teórico para analizar cómo se construyen y se interpretan los signos y símbolos en la comunicación humana, teniendo en cuenta las convenciones sociales y culturales que les dan significado. Un ejemplo de esto es como la letra "s" puede tener diferentes representaciones, 1) el primer caso es una letra del abecedario, 2) la misma letra "s" con una línea vertical representa el símbolo de pesos, 3) la misma letra "s" con dos líneas hace referencia al símbolo de dólares y

4) una letra "s" enmarcada en un triángulo hace referencia y representa a la figura de un superhéroe de la cultura popular, como se muestra en la figura 2.



Ilustración 2 Conceptualización de la letra S

En la semiótica, los símbolos son unidades fundamentales de significado. Un símbolo es un signo que representa algo más allá de sí mismo y que adquiere su significado a través de una convención social o cultural. Los símbolos pueden ser palabras, imágenes, gestos u objetos que tienen un significado compartido dentro de una determinada comunidad de usuarios. De acuerdo con Toala et. al (2018), la semiótica analiza cómo se construyen, se interpretan y se utilizan los signos y símbolos en la comunicación. Estudia cómo los símbolos adquieren significado a través de convenciones sociales y cómo se combinan para formar mensajes más complejos. La semiótica examina también los procesos de interpretación de los signos, es decir, cómo los receptores descodifican los símbolos y atribuyen significado a ellos. A través de la semiótica, se puede comprender cómo se generan y se interpretan los mensajes simbólicos en diversos contextos comunicativos.

La IA ha ampliado el alcance de la comunicación simbólica a través de la automatización y la interacción con sistemas inteligentes. Los chatbots y los asistentes virtuales son ejemplos de cómo ha sido el desarrollo de la IA y que ha servido para utilizarse y comunicarse con los usuarios de una manera similar a la comunicación humana. Estas interacciones se basan en una comprensión de los signos y símbolos utilizados por los humanos, y la IA busca interpretar y responder a estos signos de manera significativa.

La inteligencia artificial ha desafiado los límites tradicionales de la semiótica al introducir nuevos tipos de signos y símbolos. Por ejemplo, los algoritmos de recomendación utilizados por plataformas de streaming como Netflix o Spotify se basan en la capacidad de la IA para interpretar y predecir los gustos y preferencias del usuario a partir de su historial de visualización o escucha. Estos algoritmos generan símbolos y signos que influyen en las decisiones de los usuarios y dan forma a su experiencia. Además, la inteligencia artificial ha generado nuevas formas de expresión simbólica, como la generación automática de texto y la creación de imágenes y música por parte de algoritmos.

Estas manifestaciones artísticas generadas por las computadoras plantean preguntas interesantes sobre

la autoría y la interpretación de los signos en un contexto en el que la creación no es exclusivamente humana. La semiótica proporciona herramientas conceptuales para analizar y comprender la comunicación simbólica generada por la inteligencia artificial. Los modelos semióticos, como el triángulo semiótico de Charles Peirce, nos permiten examinar cómo se construyen y se interpretan los signos, y cómo influyen en la generación de significados. Al aplicar estos modelos a la inteligencia artificial, podemos analizar cómo los sistemas de IA interpretan y responden a los signos, así como cómo los usuarios interpretan los signos generados por la IA.

La semántica y la pragmática son dos componentes operativos necesarios que complementa a todos los niveles de organización de la lengua. Las lenguas funcionan como sistemas dinámicos porque no están constituidas solamente por reglas semánticas formales y abstractas, sino también por reglas pragmáticas que coparticipan en la conducta verbal el significado con el conocimiento y las situaciones comunicativas.

Según Espinal et. al (2020), en la lingüística contemporánea es habitual distinguir dos disciplinas dedicadas al estudio del significado: 1) la semántica, la cual trata sobre el significado lingüístico de las palabras, además

de explicar su significado lingüístico y 2) la pragmática que estudia el significado obtenido en el proceso de comunicación y que persigue la interpretación de los enunciados.

B. Inteligencia artificial

Es la capacidad que tienen las computadoras para realizar tareas que normalmente requerirían de la inteligencia humana. Según Moore (2006), el momento que fundamento este concepto de la "IA", tanto del termino como del campo de estudio, se dio a conocer en una conferencia en Darmouth en Estados Unidos en el año 1956 organizada por John McCarthy, Marvin Minsky, Claude Shannon y Nathaniel Rochester. De acuerdo a la clasificación de Pressman et al. (2022), hay siete grandes categorías de software que plantean retos continuos a los ingenieros de software, los cuales son: 1) software de sistemas, 2) software de aplicación, 3) software de ingeniería y ciencias, 4) software incrustado, 5) software de línea de productos, 6) aplicaciones web y 7) software de inteligencia artificial.

Está última categoría (software de IA) ha tenido un gran crecimiento en los últimos años, además de ser un reto importante para el desarrollo de la humanidad, ya que tiene como objetivo ser una herramienta que aporté al bienestar de la humanidad y no que sirva como un arma letal para su desarrollo. El software de

IA hace uso de algoritmos no numéricos que ayudan a resolver problemas complejos que no son fáciles de tratar computacionalmente o con el análisis directo. Las aplicaciones de este tipo se incluyen en la robótica, sistemas expertos, reconocimiento de patrones (imagen y voz), redes neuronales artificiales, demostración de teoremas y juegos.

El software de IA debe de cumplir con la prueba propuesta por Alan Turing (1950), la cual se diseñó para proporcionar una definición operacional y satisfactoria de la inteligencia. En vez de proporcionar una lista larga y quizá controvertida de cualidades necesarias para obtener inteligencia artificialmente, el sugirió una prueba basada en la incapacidad de diferenciar entre entidades inteligentes indiscutibles y los seres humanos. Hoy por hoy, se puede decir que programar una computadora para que supere la prueba antes mencionada (Turing), requiere un trabajo considerable. Las capacidades que la computadora debe de poseer se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Capacidades de un software de IA

Capacidades	**Descripción**
Procesamiento del lenguaje natural	que le permita comunicarse satisfactoriamente en inglés o cualquier idioma.

Representación del conocimiento	que le permita almacenar lo que se conoce o siente.
Razonamiento automático	que le permita utilizar la información almacenada para responder a preguntas y extraer nuevas conclusiones.
Aprendizaje automático	que le permita adaptarse a nuevas circunstancias y para detectar y extrapolar patrones.
Visión computacional	para percibir objetos.
Robótica	para manipular y mover objetos.

Fuente: Pressman (2020)

i. Inteligencia múltiple

Es de vital importancia incluir a las capacidades anteriormente mencionadas el uso de diferentes estilos de inteligencia que ayuden al software de IA a no solamente centrarse en que su toma de decisiones se fundamente a través de operaciones aritméticas y lógicas, sino que pueda agregar elementos emocionales que se puedan convertir a mediciones cuantitativas y que le permita incorporar elementos que en la actualidad se dejan en segundo término.

La inteligencia humana se relaciona con una serie de capacidades o cualidades cognitivas relativamente autónomas que suelen clasificarse en "perfiles de inteligencia" o "inteligencias múltiples". Entre los distintos

aspectos del concepto de "inteligencia", el elemento común es la capacidad de procesar información para resolver problemas. Básicamente nuestro cerebro controla la capacidad para procesar la información proveniente del entorno y de nuestro propio cuerpo que se utiliza para evaluar y elegir futuros cursos de acción. Y aquí entra en escena el proceso de toma de decisiones y la evaluación, que consisten en: 1) seleccionar, 2) recortar y 3) organizar la información disponible (Garthner, 2001).

A partir de la inteligencia humana, se han desarrollado múltiples y diversas innovaciones tecnológicas. La que aquí nos ocupa tiene que ver con el procesamiento de la información para resolver problemas y tomar decisiones a partir de las computadoras o de los llamados algoritmos inteligentes. Los elementos que se pueden incorporar en un sistema de IA están basados en las inteligencias propuestas por Garthner. Según Suárez et al. (2010), define la inteligencia como: "la capacidad de resolver problemas o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales", asimismo "la capacidad de procesar información para resolver problemas o crear productos que son valiosos para una comunidad o cultura". Las inteligencias múltiples propuestas por Garthner se describen en la tabla 2.

Tabla 2. Inteligencias propuestas por Garthner

Inteligencias múltiples	**Descripción**
Inteligencia lingüística	Es la capacidad para usar el lenguaje en todas sus expresiones y manifestaciones.
Inteligencia musical	Es la capacidad de percibir y expresarse con formas musicales.
Inteligencia lógico-matemática.	Es la capacidad de resolver cálculos matemáticos y poner en práctica un razonamiento lógico.
Inteligencia corporal cinestésica.	Es la capacidad para expresar ideas y sentimientos con el cuerpo.
Inteligencia espacial	Es la capacidad para percibir el entorno visual y espacial para transformarlo.
Inteligencia intrapersonal	Es la capacidad para desarrollar un conocimiento profundo de uno mismo.
Inteligencia interpersonal	Es la capacidad para relacionarse con los demás, tomando como la empatía y la interacción social.
Inteligencia naturalista	Es la capacidad de observar y estudiar los elementos que componen la naturaleza (objetos, animales y plantas).

Fuente: Heredero et al. (2016)

ii. Aprendizaje automático y profundo

En la década del 2010, dos cosas harían posible la revolución de aplicaciones de redes neuronales y algoritmos

de aprendizaje profundo. Primero, los avances de hardware especializado han acelerado drásticamente el entrenamiento y el rendimiento de las redes neuronales y reducido su consumo de energía. Segundo, el aumento de datos abiertos disponibles online y servicios de bajo costo para etiquetar datos vía crowdsourcing impulsan el desarrollo de la IA. La Figura 3 muestra como los conceptos de aprendizaje automático (*machine learning*) y aprendizaje profundo (*deep learning*) se integran a través de sus algoritmos y se relacionan el uno con el otro para dar origen a los sistemas de IA que funcionan en la actualidad.



Ilustración 3 Relación entre subáreas que conforman a la inteligencia artificial.

Como consecuencia de estos avances, se han desarrollado aplicaciones basadas en redes neuronales artificiales (RNA) donde la IA ha tenido éxito. Un ejemplo de una red neuronal artificial se puede observar en la figura 4, la cual simula el trabajo de una red neuronal de un cerebro humano.

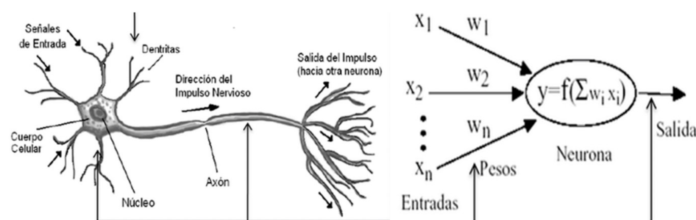


Ilustración 4 Red neuronal humana y red neuronal artificial

La IA hace uso de algoritmos de aprendizaje automático y de aprendizaje profundo para realizar las búsquedas. La figura 5 plasma la función del aprendizaje automático, el cuál puede ser supervisado o no supervisado y las RNA se integran en el aprendizaje profundo para simular el funcionamiento del cerebro humano en la toma de decisiones.

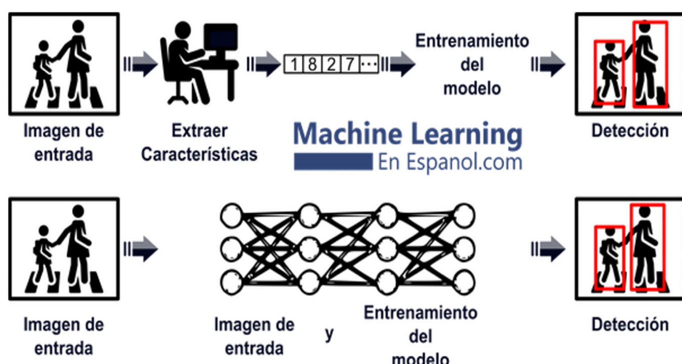


Ilustración 5 Estructura del aprendizaje automático y aprendizaje profundo

Su uso se da en aplicaciones de visión, como el reconocimiento facial y la detección de cáncer, así como en aplicaciones de procesamiento de lenguaje natural, como en la traducción de idiomas y asistentes virtuales. En 2015, Microsoft Research utiliza una arquitectura de red neuronal para categorizar imágenes con una mayor precisión que el humano promedio (Kaiming et al., 2015).

Este tipo de algoritmos consultan bases de datos como el de la Organización Nacional de Puntos de Referencia e Innovación Modificada (MNIST), la cual cuenta con dígitos escritos manualmente que se utilizan normalmente para preparar diferentes sistemas de manejo de imágenes, como es el caso del servicio postal de los Estados Unidos. La base de datos se utiliza generalmente para la preparación e identificación de los números de las casas.

iii. Agentes Inteligentes

La IA fundamenta su trabajo en el uso de agentes inteligentes. Un agente inteligente es cualquier cosa capaz de percibir su medioambiente con la ayuda de sensores y generar una acción en ese medio utilizando actuadores. Un agente humano tiene ojos, oídos y otros órganos sensoriales además de manos, piernas, boca y otras partes del cuerpo que le permiten actuar. Un agente robot recibe pulsaciones del teclado, archivos de información y paquetes vía red a modo de entradas sensoriales y actúa sobre el medio con mensajes en el monitor, escribiendo archivos y enviando paquetes por la red, como se muestra en la figura 6.

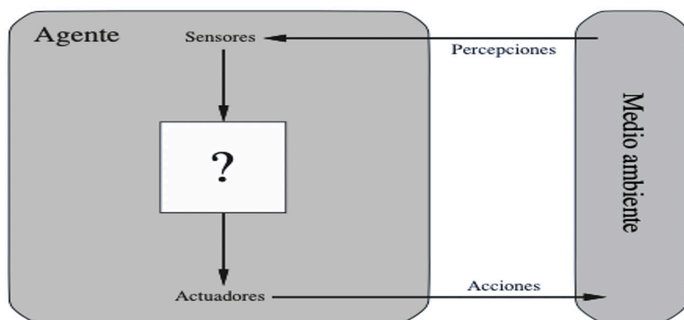


Ilustración 6 Estructura de un agente inteligente. Fuente: Rusell et al. (2023)

Según Rusell et al. (2023), un agente inteligente tiene la capacidad de raciocinio además de aprender por sí mismo en función de la información que recibe y guarda. Puede interactuar con el entorno que le rodea y de cooperar con

otros agentes para cumplir una labor en concreto en un sistema. Un agente puede tomar decisiones propias y obrar según su criterio, el comportamiento de un agente es determinado de acuerdo con la información percibida del entorno. Y si el agente tiene una secuencia de actuaciones, es debido a la captación continua de información de la cual es sensible. Los tipos de agentes inteligentes que existen son los siguientes y se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Tipos de agentes inteligentes

Agentes inteligentes	**Descripción**
Agente de reactivo simple	Cuando una percepción en concreto coincide con una regla programada, el agente responde según la forma en que fue predispuesto. Este accionar se conoce como *condición-acción*.
Agente reactivo basado en modelo	Este tipo de agente permite simular su acción de respuesta y sus diversas interacciones en un entorno preparado. De esta forma se estudia su comportamiento y sus efectos en el espacio de actuación.
Agente basado en metas	Combina características del agente reactivo simple y agente reactivo basado en modelo. En este caso, este tipo de agente tiene un objetivo en concreto, por lo tanto, está programado para buscar la vía más óptima y planificar un conjunto de acciones para cumplir dicho propósito.

Agente basado en utilidad	Este agente tiene varios propósitos como sistema inteligente, además, posee una herramienta para medir el valor de su comportamiento en el cumplimiento de sus metas establecidas. Sus estándares de conducta garantizan alta calidad en sus acciones.
Agente que aprende	Es un tipo de agente que busca aprender de sus acciones mientras se encuentra en funcionamiento. Es un sistema altamente complejo, ya que está programado para interactuar con el mundo real, además de tener.
Agente de consulta	Se dedica a responder consultas por parte de las personas que interactúan con este sistema. Tiene la peculiaridad de **crear varios agentes**, y dividir la pregunta del usuario en varias tareas para su respectiva solución. Además, en caso de que los agentes asignados no sean capaces de responder con exactitud la incógnita enviada, se crearán más agentes y se buscarán en más bases de datos para ofrecer una **resolución completa de la problemática**.

Fuente: Rusell et al. (2023)

Los agentes inteligentes tienen la capacidad de accesar a determinada información a través de búsquedas de conjuntos de datos que pueden ser de forma estructurada o no estructurada, esto es lo que se realiza a través de técnicas como el aprendizaje automático y aprendizaje profundo. La búsqueda heurística fue un pilar clave para los avances de la IA en sus comienzos. Todo tipo de tareas de resolución de

problemas, como probar teoremas y jugar ajedrez, implican tomar decisiones que se pueden modelar por medio de un árbol de decisiones que debe ser recorrido para encontrar una estrategia que resuelva el problema.

Los algoritmos de búsqueda heurística son parte de una colección de métodos que se basan en representar el conocimiento implícito o procedimental que poseen los humanos de forma explícita, utilizando símbolos y reglas (legibles por humanos) en programas informáticos. Esto incluye procesos de aprendizaje automático, reconocimiento de voz, visión por computadora y procesamiento del lenguaje natural. Estos avances tecnológicos han dado lugar a una comunicación simbólica cada vez más compleja entre humanos y máquinas.

iv. Algoritmos Bioinspirados

En la ingeniería, los problemas a los que se enfrenta en la realidad pueden ser formulados matemáticamente en forma de problemas de optimización, (Pal, 2006). Estos nuevos métodos son algoritmos de optimización estocásticos (es decir, basados en la probabilidad), siendo mucho más eficientes que los deterministas. Estos métodos pueden ser heurísticos (métodos basados en el aprendizaje y la experiencia para resolver problemas), meta-heurísticos (métodos heurísticos que pueden ser empleados de forma

general al asumir ciertas variables de los problemas), basados en diferentes poblaciones (Medina, 2014).

En esta búsqueda de nuevos métodos de optimización, muchos investigadores han vuelto su vista a la naturaleza, ya que muchos de los procesos que ocurren en esta pueden ser vistos como la búsqueda de soluciones a distintos problemas, es decir procesos de optimización. Debido a estas características se han creado nuevos métodos imitando la naturaleza, dando origen a los algoritmos bioinspirados. Su clasificación se muestra en la figura 7.



Ilustración 7 División de los algoritmos bioinspirados. Fuente: Medina, (2014)

Los algoritmos bioinspirados intentan resolver problemas de optimización por medios tradicionales. Desde sus comienzos la bioinspiración ha demostrado su potencialidad para resolver este tipo de problemas, y con el paso del tiempo han ido apareciendo más modelos que se pueden aplicar de forma más fácil y en más campos. De su uso casi exclusivo en ingeniería ha saltado a campos como

la industria, la seguridad informática, la investigación, el diagnóstico, el diseño y la robótica. El aumento de su sencillez y la reducción del esfuerzo computacional que requieren ha permitido que estos algoritmos sean utilizados por empresas, ofreciendo soluciones a problemas a los que se enfrentan, y aumentando sus ganancias.

En un futuro estos algoritmos pueden ser utilizados de forma cotidiana por las compañías para averiguar la mejor forma de llevar ciertas partes del negocio (la distribución, el transporte, la disposición de la maquinaria, etc.) Para así aumentar los beneficios con la misma inversión. Al ser un campo de investigación relativamente joven aún queda mucho espacio para su desarrollo, lo que permitirá el desarrollo de las ciencias de la computación, la investigación, como la industria e incluso asuntos que nos afectan en el día a día, como el transporte público, la sanidad o la optimización de las diferentes áreas.

Resultados

C. Visión de la IA

Con base en el análisis realizado anteriormente, es necesario construir una visón de cómo los sistemas de IA podrían desempeñarse en la vida cotidiana, interactuando con todas las personas en todos los ambitos. Es un gran reto que tiene este tipo de tecnologías ya que la información que

generará y que construirá tendrá que estar fundamentada de sitios oficiales y de información verídica que se encuentre en diferentes fuentes informativas, cuidando el quién lo dijo, cuándo lo dijo y la fecha en que se publicó para así poder el reconocimiento de los autores que generaron por primera vez esa información.

La propuesta de visión de IA se puede observar en la figura 8 y se fundamenta en la lectoescritura es decir que se puede leer de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, integrando diferentes elementos que mejorarían el funcionamiento de las IA actuales. Además de seguir su proceso a través de tres etapas que son fundamentales en el desarrollo de un proceso y las cuales son: 1) elementos de entrada, la cual fundamenta el preprocesamiento de la información inicial, la 2) transformación, en la cual se fundamenta el desarrollo, las búsquedas y la selección de la información que deberá de entregar el sistema de IA a través de los 3) elementos de salida, donde se presenta una fase generativa y se integrarán diferentes inteligencias emocionales que se verán reflejadas en la visualización de la información.

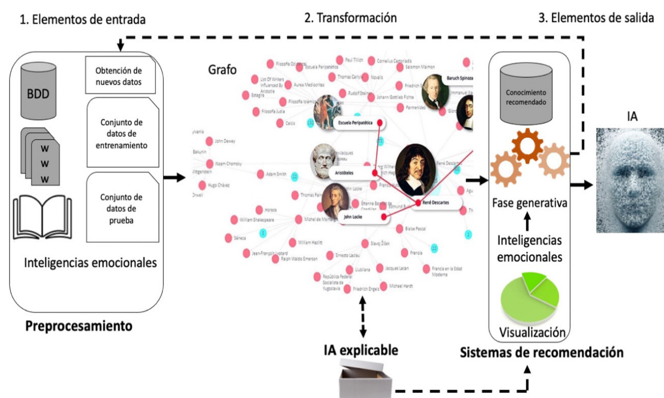


Ilustración 8 Visión de los sistemas de IA

v. Elementos de entrada

En la propuesta presentada y que tiene como objetivo el presentar una visión de la inteligencia artificial, se muestra como elementos de entrada los medios de los cuales se pueden obtener grandes cantidades de información como lo son bases de datos estructuradas y no estructuradas (big data), libros, información que se encuentra en repositorios y sitios web. Lo que permitirá contar con los datos que permitirán el entrenamiento del modelo de la IA, considerando la incorporación de nuevos datos. Se considera que la incorporación de inteligencias emocionales puede ayudar a desarrollar algoritmos que ayuden a la toma de decisiones con un enfoque emocional que es de lo que adolece los sistemas de inteligencia artificial y que es una necesidad en este tipo de sistemas.

vi. Transformación

La etapa de transformación contempla el uso de diferentes algoritmos y herramientas que sirven como herramientas para la construcción del motor del sistema de IA, entre ellos se encuentran los grafos que han servido como base para muchas aplicaciones, en ejemplo de ello es la IA del museo del Prado en Madrid, España. Tiene como objetivo encontrar la relación existente entre todas las obras y corrientes filosóficas de sus pinores y escultores, así como sus antecedentes. Es importante enfatizar que este proyecto se fundamentó a través de la realización de un grafo, pero el uso de redes neuronales artificiales y arboles de decisión son técnicas que ayudan al desarrollo de los sistemas de IA. Un punto importante para resaltar en esta visión es el que en muchos sistemas de IA se desconoce la manera en que el sistema está obteniendo la información y como la ordena, esta visión busca el demostrar a través del análisis de la caja negra la forma que se presentó la información solicitada, lo que dará certeza a la información obtenida y ver si es viable su uso y distribución.

Esto hace énfasis en la confiabilidad de la información y los elementos que deberá de contemplar los sistemas de IA para dar crédito a los autores, organizaciones y sitios web de donde se obtuvo la información que entrego el sistema de IA a través de la búsqueda.

vii. Elementos de salida

La etapa tres contiene elementos donde se presenta una fase generativa que hace referencia a la construcción de un nuevo conocimiento que será recomendable para su uso, integrando y gestionando en esa etapa diferentes inteligencias emocionales. Una IA deberá de ser capaz de adquirirlas a lo largo de su vida, en las cuales se destacan el **manejo de los sentimientos**, por lo que se puede decir que *"tendrán la capacidad para utilizar sus emociones de manera positiva como herramienta para mejorar el razonamiento y la toma de decisiones"*. Entre esas inteligencias se encuentran:

1) lógico – matemática, 2) lingüístico verbal, 3) intrapersonal, 4) interpersonal, 5) musical, visual – espacial, 6) naturalista, 7) corporal – cinestésica. Lo que a través de su combinación podrán generar: 1) auto - conciencia, 2) autocontrol o autorregulación, 3) automotivación, 4) empatía y 5) habilidades sociales.

Se busca que esa fase generativa pueda presentar de la mejor forma al usuario final una visualización de los datos de obtenidos y que lo lleve hacia una predicción acertada y una mejor toma de decisiones a traves del sistema de IA

Conclusiones

La intersección entre la inteligencia artificial y la semiótica abre nuevas perspectivas para comprender la comunicación simbólica en la era tecnológica. La IA ha ampliado el alcance y la complejidad de la comunicación simbólica, y la semiótica proporcionando un marco teórico para analizar y comprender estos procesos.

A medida que la inteligencia artificial continúa avanzando, es fundamental mantener una reflexión crítica sobre cómo se construyen y se interpretan los signos en un mundo cada vez más dominado por la tecnología, y la semiótica nos brinda las herramientas necesarias para llevar a cabo esta reflexión.

Sin embargo, se debe de poner atención en el desarrollo de los sistemas de IA y sus alcances, debido a que su creación se puede utilizar para desinformar a los usuarios o en la generación de ciberataques o robo de identidades. Aunque la creación de sistemas de IA puede ser de gran ayuda en el desarrollo de diferentes áreas se deben de crear nuevas autoridades que regulen y vigilen a los sistemas de IA. Acompañados de técnicas que ayuden a distinguir entre lo real y lo artificial, e instituciones capaces de hacer frente a la perturbación económica, política y democrática que causará la IA".

Bibliografía

Abeliuk, A., & Gutiérrez, C. (2021). Historia y evolución de la inteligencia artificial. *Revista Bits de Ciencia*, (21), 14-21.

Espinal, M. T., Macia, J., Mateu, J., & Quer, J. (2020). *Semántica*. Ediciones Akal.

Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada: las inteligencias múltiples en el siglo XXI* (No. 159.955 G171i Ej. 1 020338). Paidos.

Kaiming H., et al. "Delving Deep into Rectifiers: Surpassing Human-Level Performance on Imagenet Classification". *Proceedings of the IEEE international conference on computer vision*, 2015.

Heredero, H., & Garrido, M. D. P. (2016). Desarrollo de la inteligencia interpersonal e intrapersonal en educación primaria a partir del uso de tecnologías de información y comunicación: estudio de casos. Notandum, 44, 175-188.

Medina, I. R. (2014). Revisión de los Algoritmos Bioinspirados. *The University of Manchester*.

Moor J. "The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years". AI Magazine 27(4), 2006. https://doi. org/10.1609/aimag. v27i4.1911.

Pressman, R. S. & Troya, J. M. (2002). Ingeniería de software. Un enfoque práctico.(5ta. edición).

Suárez, J., Maíz, F. y Meza, M. (2010). Inteligencias múltiples: una innovación pedagógica para potenciar el proceso enseñanza aprendizaje. Investigación y Postgrado. 25(1), 81-94. Recuperado de https://www. redalyc.org/pdf/658/65822264005.pdf

Russel S. y Norvig P. 2017. Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno. 2a Edición. Pearson Educación. [Consulta: 06 junio 2023] Disponible en: https://luismejias21.files.wordpress.com/2017/09/inteligencia-artificial-un-enfoque-moderno-stuart-j-russell.pdf

Tello Fernández, Ma. Elena. (2017). Entre signo y símbolo: una diferencia que afecta la axiología del patrimonio cultural inmueble. Gremium, 4(8), 81-96.

Toala-Castro, U., Reyna-Moreira, V., Yépez-Cedeño, S., & Holguín-Mendoza, S. (2018). La presencia de la semiótica en la sociedad. Polo del Conocimiento, 3(6), 455-464. doi:http://dx.doi.org/10.23857/pc.v3i6.629

Turing M. A., 1950. Computing machinery and intelligence. Parsing the Turing Test, 23-65

Pal S. K., Bandyopadhyay S. and Ray S. S. (2006), Evolutionary computation in bioinformatics: a review. IEEE Trans. Syst., Man, Cybern. C, Appl. Rev., vol. 36, no. 5, pp. 601-615, 2006

La Inteligencia Artificial y la representación de la antropormofización de sistemas operativos en la cultura visual

La Inteligencia Artificial y la representación de la antropormofización de sistemas operativos en la cultura visual

Edgar Ávila González
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

En la actualidad las Inteligencias Artificiales (IA) tienen una participación considerable en el diálogo social y la cultura contemporánea, debido a su introducción y uso en las actividades que son propias de la realización humana, y que ahora el mismo humano, con apoyo de los avances tecnológicos, las han simplificado y convertido en sistemas automatizados. Esa automatización al instaurarse en el quehacer cotidiano, y por ende en la cultura misma, configura una determinada red de relaciones, que desde una visión semiótica resulta interesante analizar, pues la interacción de signos entre las IA y la humanidad apoya la construcción de nuevas representaciones socio-cognitivas.

Lo anterior se relaciona con la cultura visual, en concreto con la cinematografía, donde comprendemos que se generan reproducciones de la realidad a través de varios niveles codiciales, los cuales funcionan para articular una realidad alterna, permitiendo así adelantarse a diversas predicciones tecnológicas. Bien viene el caso del uso de

las máquinas -con características especiales- para facilitar tareas e interactuar con las personas.

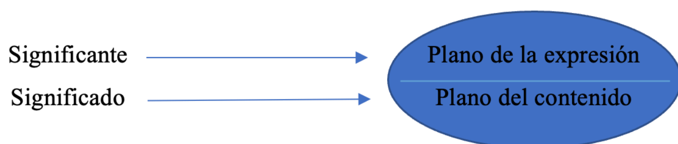
Por tal motivo, el presente artículo pretende analizar, desde una visión semiótica, la configuración de significados y su función comunicativa del uso de la IA como prótesis de lo humano que se reproducen en la película *Her*, del director Spike Jonze (2013), con la intención de visibilizar la construcción de sentido en una circunstancia sociohistórica determinada (Ávila, 2021).

Inteligencia artificial y semiótica.

Resulta pertinente revisar la relación de las Inteligencias Artificiales y la producción semiótica. Haciendo una recopilación de los postulados de Eco (1972, 1977 y 1999), entenderemos que la semiótica, como campo de estudio, nos permite analizar cómo los signos transmiten información semántica, que dependerá de una interacción determinada y modelizada por una cultura específica. En el caso de las IA podríamos decir que se ha ampliado este campo al aceptar sin conceder que éstas generen interpretaciones automatizadas a partir de ciertos algoritmos y patrones impuestos con apoyo de softwares (tecnológicamente hablando) para que pueda existir una "comunicación social".

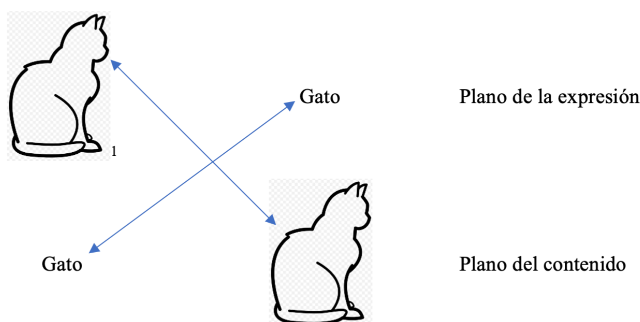
En ese sentido, hemos propuesto cuatro puntos de vista específicos para la reflexión de la relación antes mencionada:

1.- Uso de algoritmos e interpretación de datos. La inteligencia artificial utiliza algoritmos para procesar datos y encontrar patrones, lo que podría dar lugar a cierta analogía con la forma en que los seres humanos interpretan signos para comprender el mundo. En este punto, la semiótica puede apoyar a entender cómo los sistemas de IA pueden instruir a un ser humano sobre cómo asignar ciertos significados a los datos. Al respecto repasemos la siguiente visión. Inspirado por Saussure, Barthes (1990) manifiesta que el significado y el significante son los componentes del signo. Discute que en la definición de signo hay cierta ambigüedad, y por tanto, para algunos investigadores de la semiótica se hace un uso arbitrario en una serie de términos semejantes a: "señal, indicio, ícono, símbolo, alegoría son los principales rivales del signo" (1990, p. 36). Después de una discusión fundamentada sobre el uso de esos términos, el semiólogo concluye en que cada uno de ellos tiene funciones diferentes y advierte que pueden entrar en una oposición en su uso. Desde la perspectiva adoptada por la semiótica, el signo tiene siempre un carácter biplanar, toda vez que un significado va a requerir de una materialidad para ser expresado.



Los significados nunca se expresan en estado puro, puesto que requieren todo el tiempo de una materialidad para manifestarse.

Ahora bien, para la concreción de un signo es indispensable un código, es decir, un conjunto de reglas de carácter convencional que permita la asociación entre ambos planos. Esta concepción es válida para cualquier clase de signos: lingüísticos, icónicos, sonoros, prosémicos, etc. El código tiene además la función de establecer una distribución de planos, de tal manera que puede haber un intercambio de roles, esto es porque de acuerdo con las circunstancias y los contextos pueden alternarse las funciones de significante y significado.



Esquema 2.

Entonces, reiteramos que un signo es aquella entidad compuesta por un significante y un significado. Desde el punto de vista semiótico cualquier materialidad es adecuada para convertirse en el plano de la expresión de un significado, siempre y cuando haya un sujeto cognoscente que ponga en práctica normas codiciales.

2.- Construcción de contenido. Se ha visto durante el 2023 que las IA pueden generar textos, imágenes y música de manera autónoma. Desde una perspectiva semiótica, podemos analizar cómo estas creaciones artificiales transmiten significados y emociones, y cómo se relacionan con las creaciones humanas. Veamos los casos de dos imágenes realizadas por la IA: el Papa Francisco vistiendo un atiendo sofisticado, y Donald Trump siendo arrestado.



Ilustración 9 eldiario.es (28 de marzo de 2023).

Estas imágenes fueron creadas por el sistema de inteligencia artificial, Midjourney, y debido a su viralización en las redes sociales, tuvieron un impacto mediático que hace reflexionar sobre la forma en que el mundo real que conocemos y el espacio artificial empiezan a mezclarse cada vez más.

El cuestionamiento es el siguiente: la máquina o el sistema tenía conciencia de lo que estaba creando o simplemente su motor de búsqueda tomó la información de bancos de datos preconstruidos para plasmarlos en una nueva circunstancia. Se piensa, desde nuestro punto de vista, que esto fue simplemente un procesamiento de datos, esto es, de estímulos electrónicos, cuya conformación carece de un carácter biplanar.

En síntesis, en el procesamiento interno por parte de la máquina no hay atribución de significados: hace falta una entidad dotada de una conciencia (por lo tanto de una competencia semántica) para poder involucrar emociones en la visualización de estas imágenes. En este caso la garantía para la verificación de un proceso significativo comunicativo es el receptor (ese sujeto cognoscente).

Tomemos el siguiente caso que es desarrollado por González y Morales (2022): dos jugadores de ajedrez se enfrentan a computadoras. Si esto fuera posible, ¿las computadoras podrían llenarse de emociones como lo exige este deporte? Pensemos en un caso en específico, en la final del campeonato mundial de ajedrez de 1978 entre Víktor Korchnói y Anatoli Kárpov, donde hubo quejas sobre la presencia de hipnotizadores y aparatos electrónicos en las sillas de los jugadores. Con ese tipo de quejas, seguramente hubo tensiones entre los contrincantes y las respectivas delegaciones, sin dejar a un lado los temas políticos de la Unión Soviética de ese entonces. Seguramente, esa situación tensó e influyó en la concentración de Anatoli y Víktor. Por lo que aquí valdría la pena pensar si las máquinas pudieran generar esas emociones propias de los seres vivos, y que sea un factor que condicione la seriedad en su participación.

3.- Comunicación intercultural. En este caso, la semiótica bien pudiera tener relación con la comunicación intercultural, al revisar cómo los signos pueden tener significados diferentes en otras circunstancias culturales, debido a las convenciones sociales específicas de cada cultura. De esta manera, consideramos que las IA deben abordar este desafío al interactuar con usuarios de todo el mundo, lo que puede generar discusiones relevantes sobre la supuesta adaptación semiótica de las máquinas. Con esa idea, supongamos que una empresa de cadena de restaurantes de comida rápida estadounidense decide abrir una sucursal en México. En su menú, la empresa ofrece hamburguesas que normalmente se sirven con carne de res. Sin embargo, México tiene una fuerte tradición de gastronomía basada en distintas clases de carne, por lo que la empresa decide adaptar su menú para satisfacer los gustos y las preferencias culturales locales. En este sentido, la adaptación semiótica implica no solo cambiar la carne de res por opciones de carne de cerdo o pollo, que son más populares en la dieta mexicana, sino también ajustar los nombres de los platillos y las descripciones para expresar mejor la cultura local. Por ejemplo, podrían crear hamburguesas con sabores y condimentos tradicionales y darle un nombre que resalte algunas características culturales.

Nuevamente habría que cuestionarnos si las máquinas son capaces de tomar una decisión de esta naturaleza o si simplemente siguen las instrucciones de algoritmos preestablecidos.

4.- Ética y sesgos. La generación de información por parte de las IA plantea cuestiones éticas que merecen atención. De ello resulta la siguiente interrogante, ¿pude haber sesgos culturales en los robots para actuar de manera específica de acuerdo con circunstancias culturales? Esto implica el libre albedrío. Otra pregunta, ¿Una máquina de esta naturaleza es capaz de tomar una decisión fuera de las instrucciones algorítmicas? Por ejemplo, el caso de los robots sexuales dotados con inteligencia artificial. Hasta qué punto resulta prudente su creación, si esto ayuda en la solución de conflictos emocionales y sociales. Algunos sectores, con determinada ideología, pensarán que es un error la construcción de máquinas que funcionan para tener sexo con los humanos por la moral impregnada en ciertas regiones, que tienen una creencia religiosa concreta. Ciertamente, no tendrán un comentario positivo sobre estos robots porque aleja el significado de lo que hoy conocemos como interacción social. Pero ¿los robots estarán al tanto de estas cuestiones éticas y morales?



Ilustración 10 La Razón (11 de noviembre de 2018).

La antropormofización de las inteligencias artificiales.

Sobre este último tema versa nuestro estudio sobre el filme *Her*. En esta película observamos, como en muchas otras, la atribución de rasgos humanos a las inteligencias artificiales, tales que la capacidad de discernimiento, de conciencia, de funciones emotivas, en fin, de producción semiósica. Esta atribución de competencias la observamos en filmes como *Odisea del espacio* (Stanley Kubrick, 1969), *Terminator 2* (James Cameron, 1991), *Gattaca* (Andrew Niccol, 1997), *Inteligencia Artificial* (Steven Spielberg, 2001)[03], *Yo Robot* (Alex Proyas, 2004), *Ex Machine* (Alex

03 Sobre esta película hay un trabajo doctoral de Iván Ávila (2019) que resultó interesante consultar para revisar las reflexiones en torno a las advertencias a la humanidad de las IA en caso de que tuvieran libre albedrío.

Garland, 2015), etc. Semejante atribución puede tener lugar porque estos filmes trabajan con códigos ficcionalizantes, de manera que la coincidencia con eso que llamamos realidad solamente es parcial. En un trabajo precedente habíamos comentado que la ficción se adelante a la ciencia (González y Ávila, 2023). Y estas producciones son una clara muestra de ello.

Por el momento, como puede deducirse de lo argumentado, no pensamos que las máquinas procesen signos, sino solamente señales. Sin embargo, no se descarta que un futuro esto sea posible. Lo más destacable de nuestra película es la asignación de la facultad emotiva a una máquina, que en esta dinámica va a interactuar con seres humanos. Así, es de considerarse la relación cognoscitiva, el entendimiento del mundo tal como quisiéramos a través de la conversación con alguien o "algo".

Aquí se plantea una problemática que empieza a manifestarse de una manera cada vez más extrema, que es la sustitución de interacciones estrictamente humanas por una relación humano – máquina (algoritmos, digitalización, artefactos electrónicos, etc.). El fenómeno se percibe en el uso paulatinamente más extendido de las cajas de cobro inteligente en los supermercados, donde ya no se requiere un operador humano. Esto evidentemente repercute en esa

sustitución de la humanidad por un artefacto generado por la IA.

Otro factor digno de destacarse es el concerniente a las aplicaciones de videojuegos en el teléfono celular: los niños y adolescentes sólo requieren de un dispositivo para jugar por cierta cantidad de tiempo. Ya no necesitan físicamente de otro infante para entretenerse, no hay un objeto como un balón, una pelota, una cuerda, un juguete de madera o plástico que los una. Anteriormente los niños salían a la calle a jugar, y practicar sus nuevos talentos o enseñanzas con los demás. El teléfono celular y las computadoras han suplido la interacción comunicativa cara a cara. Ahí está la supresión.

En ese mismo sentido, hay que destacar las nuevas estaciones de gasolina que se están desarrollando en algunas partes del mundo, en donde el cliente por medio de una aplicación en su teléfono celular comanda una solicitud y se estaciona cerca de una de estas despachadoras, y un robot asistido por IA se encarga de abastecer de combustible el vehículo. Sin duda, esta inteligencia reemplaza la operatividad del humano en esta área laboral. Se comienzan a automatizar las actividades del humano por medio de ciertas prótesis.

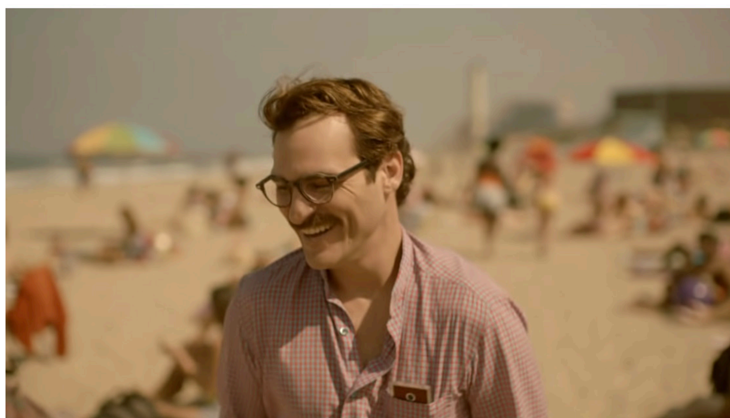
Por último, no hay que dejar de lado los autos de la marca Tesla, que han sido creados con asistencia computarizada para que en el manejo de este vehículo no se necesite de una humano - chofer. Basta que una persona indique con una aplicación móvil las instrucciones al Tesla para que éste se dirija al destino deseado con una velocidad moderada. Estas funciones por IA están simplificando y delegando en una asistencia virtual las actividades propias del humano. Pero esta simplificación a que conduce toda tecnología deshumaniza el mundo que se vuelve manipulable a través de esos sistemas operativos.

Con esto hemos explorado la situación actual de la tecnología y la naturaleza de las relaciones humanas, situadas en un mundo digitalizado, concretamente inmerso en las inteligencias artificiales, que cada vez indican una necesidad de hacerlas aparecer más humanas.

La concreción de la antropormofización de las IA en el cine: *Her*.

Al respecto, abordemos nuestro objeto de estudio. *Her* es una producción cinematográfica de 2 horas con 6 minutos, ambientada a manera de ficción en un futuro cercano donde la tecnología de inteligencia artificial ha avanzado considerablemente.

La narrativa se centra en la vida de Theodore Twombly (interpretado por Joaquin Phoenix), un escritor solitario que trabaja redactando cartas emotivas para otras personas. Consecuencia de su proceso de divorcio, Theodore se encuentra emocionalmente triste, sin una relación sentimental y desconectado de lo que acontece a su alrededor. Más tarde su vida da un giro cuando –para no sentirse solo- adquiere un nuevo sistema operativo de inteligencia artificial llamado Samantha, con la voz de una mujer (Scarlett Johansson). Lo que llama la atención aquí es la interacción que comienzan a tener Theodore y Samantha, pues empiezan a desarrollar una relación de pareja como si fueran dos humanos, considerando que Samantha es una secuencia de datos digitales sin cuerpo físico.



Fotograma 1Her (2013).

La antropomorfización se da inicialmente con la atribución de una voz femenina al dispositivo. De tal suerte opera el opósito masculino / femenino en una situación de complementariedad. Este proceso continúa con la materialidad de la IA que se da a través de un pequeño dispositivo en forma de tarjetero que tiene incorporada una pequeña cámara que utiliza Samantha para observar el exterior (lo parecido a unos ojos humanos).

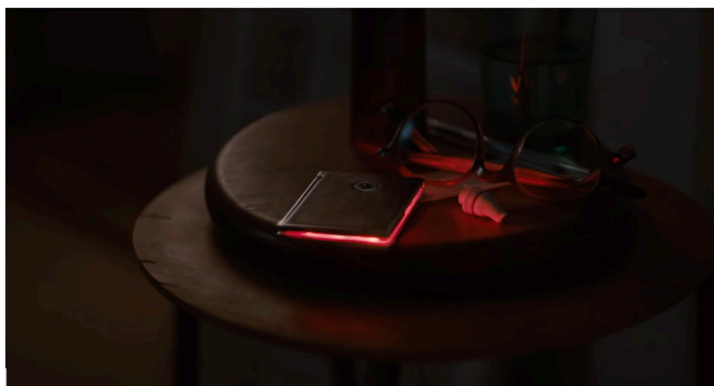


Fotograma 2 Her (2013).

En fin, esa relación resulta tener resultados para la vida del protagonista, ya que comienza a olvidar a su ex pareja, mejora su estado de ánimo y humor, incluso decide presentarla con sus amigos y tener días de vacaciones acompañado de la voz femenina. Como culminación de ese proceso, la IA empieza a aprender y asimilar los derechos, las obligaciones, sobre todo, las emociones y los sentimientos humanos. Al grado de que experimenta con el personaje

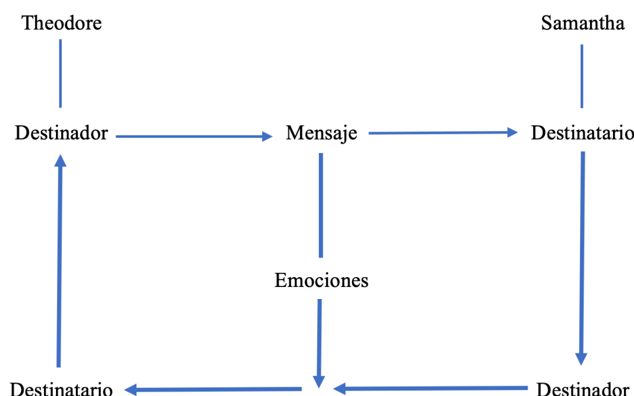
principal una construcción verbal de lo que pudiera ser una acción sexual física entre dos personas.

Durante el desarrollo de la trama, existe un día donde la ex pareja Katrina y Theodore finalmente firman los papeles del divorcio, y mientras eso sucede el protagonista admite que tiene una relación con una IA. En esa conversación, Catherine lo acusa de no tener claro lo que necesita en su vida amorosa y sobre todo de no saber cómo manejar sus emociones. A esto, Theodore se queda pensativo y provoca que cuestione si es adecuada su relación con Samantha, pero a los pocos días decide continuar con la voz. Sin embargo, ahora la IA lo sorprende. Le dice que tiene una relación con varias personas físicas y decide dejar a Theodore para aprender más de las emociones humanas (este hecho nos remite a la capacidad de libre albedrío).



Fotograma 3 Her (2013).

Esta relación de “pareja”, inusual, comprende conflictos característicos de un vínculo marital típicamente humano. Es claro que la antropormofización se trata aquí de manera hiperbolizada, pero dados los argumentos anteriores es imposible negar que el destinatario de una buena parte de la afectividad del usuario es un sistema operativo. La novedad en este caso es que el sistema operativo es a su vez destinador de emociones en un circuito en que se satisfacen recíprocamente esta clase de necesidades, las emotivas.



Esquema 3.

De esto podemos deducir que a nivel accional y actitudinal, el programa actúa de la misma manera que el ser humano, es decir, que por intereses abiertos Samantha busca otro tipo de objetivos que estarían limitados por su relación con Theodore.

Ideológicamente hay una postura destacable: el programa se pone en un nivel de superioridad con respecto al ser humano porque toma la decisión de abandonarlo ante la impotencia de éste: el control de la relación termina teniéndolo Samantha. Podemos inferir una advertencia más de lo que puede llegar a ser el abuso del empleo de la inteligencia artificial, que puede llegar a prescindir del humano. Esto nos recuerda el filme *Odisea del espacio: 2001* (Stanley Kubrick, 1968), donde la súper computadora Hall se hace con el control de la nave, extermina la mayor parte de la tripulación y, lo más importante, está dotada de emociones: el miedo.

Desde este punto de vista las máquinas poseen además el libre albedrío, la capacidad de tomar decisiones fuera de su ámbito de especialización, y esa toma de decisiones implica la existencia de una conciencia. Sabemos que el libre albedrío es exclusivo de nuestra especie y de aquellas creaturas cognoscentes que pueden decidir entre varias opciones, siendo la humanidad la que posee el abanico más grande dependiendo de su circunstancia socio – histórica. En este hecho se encuentra la culminación del proceso antropormofizante porque aquí las selecciones (que no se basan en algoritmos) se toman con base en un factor emotivo.

¿Qué más podemos decir al respecto si el ser humano es de manera simultánea cuerpo-mente-socialidad (CMS)? La trama de la película conduce a ver que Samantha posee estos rasgos: Theodore la dota de un “cuerpo”, desarrolla una mente en cuanto se comunica con él sobre cuestiones afectivas y establecen vínculos de socialidad al relacionarse con otras personas y adquirir nuevos conocimientos.

En este esquema abstracto CMS Samantha encaja completamente y se manifiesta con los atributos básicos de nuestro fenotipo ontogénico; en pocas palabras es una concreción de atributos humanos altamente especializados.

Conclusiones.

Se puede pensar que el análisis de la manifestación de la inteligencia artificial a través de códigos ficcionalizantes puede resultar una pérdida de tiempo. Se tiene a favor el argumento de que en muchas ocasiones la ficción se adelanta a la referencialidad, más concretamente, a la ciencia. En este aspecto hay que recordar aquella advertencia del gran físico inglés Stephen Hawking, quien manifestó a la BBC News lo siguiente: “el desarrollo de una completa inteligencia artificial (IA) podría traducirse en el fin de la raza humana” (2014). A ello agregó: “los humanos, que son seres limitados por su lenta evolución biológica, no podrán competir con

las máquinas, y serán superados" (2014). Kubrick en la película citada anteriormente había hecho una advertencia similar (claro está en su propio campo) en donde opera una sustitución del humano por las distintas construcciones de la IA. El lapso de tiempo es muy extenso, pero comprueba la latencia de esta preocupación.

Esta preocupación no atañe exclusivamente a la ciencia. Mientras terminábamos de redactar este trabajo accedimos al video del noticiero americano Today, donde se narra la reunión que tuvieron el 14 de septiembre de 2023 directivos de grandes compañías que se dedican al desarrollo de la inteligencia artificial. Ellos empiezan hacerse eco de esta advertencia y se inclinan por la necesidad de establecer normas de regulación en la evolución cada vez más acentuada de la IA.

> Some of the most powerful names in the tech world on Capitolio hill yesterday to highlight the potential risks and rewards of artificial intelligence, AI. Titans including Mark Zuckerber and Elon Musk met with senators behind closed doors. They stressed the importance of developing AI's potential, while putting up strong regulatory guardrials[04].

---

04 Algunos de los nombres más poderosos del mundo tecnológico estuvieron ayer en el Capitolio para resaltar los riesgos y recompensas potenciales de la inteligencia artificial, la IA. Titanes como Mark Zuckerber y Elon Musk se reunieron con senadores a puerta cerrada. Destacaron la importancia de desarrollar el potencial de la IA, al tiempo que les imponen

Momentos antes a este encuentro, en otro video publicado el mismo día por el medio A24.com, se escucha a un reportero preguntándole a Elon Musk, "Is AI gonna kill us all Mr. Musk?" A lo que brevemente contesta: "I hope not".

Lo que agrega después es revelador:

> I think of the future as a series of probabilities as opposed to certainties, um, but there is some chance that above zero that AI will kill us, well I think it's low but if there's some chance. Um, I consider think we're supposed to the fragility of human civilitation[05].

Podemos destacar, tanto a nivel de la ficción como de la referencialidad la continuidad de un sistema nocional cuya articulación es sustitución, dominación y desaparición de la humanidad.

Por el momento, las máquinas no tienen las facultades que se plasman a nivel de la ficción porque básicamente

---

fuertes barreras regulatorias.

05 Pienso en el futuro como una serie de probabilidades en lugar de certezas, eh, pero hay alguna posibilidad de que por encima de cero la IA nos mate, bueno, creo que es baja, pero sí hay alguna posibilidad. Eh, creo que se supone que debemos afrontar la fragilidad de la civilización humana.

procesan información referencial (señales electrónicas) y acotada a un ámbito, pero en un futuro pueden diseñarse máquinas sintientes.

Las opiniones vertidas en el ámbito científico y empresarial apuntan a la necesidad de prudencia en este campo. Si no se viese un peligro, no habría por qué poner restricciones para continuar con la sofisticación de las capacidades de las IA. Lo llamativo es que la incertidumbre involucra varios ámbitos en el que los códigos ficcionalizantes tienen una relevancia más allá del entretenimiento.

Fuentes de información.

Ávila, É. (2021). “Modelos contextuales en la prensa escrita de Michoacán, México”. En Enríquez, Araceli y Ávila Édgar (coords.). *Comunicación y discursos cotidianos*. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, pp. 187-206.

Ávila, I. (2019). *Humanidad versus tecnología en el filme* Inteligencia artificial, *de Steven Spielberg*: análisis sociosemiótico. Guadalajara: Universidad de Guadalajara-DIAC [Tesis doctoral].

Barthes, R. (1990). *La aventura semiológica*. Barcelona: Paidós.

Cameron, J. (Director). (1991). *Terminator 2*. [Película; DVD]. Lightstorm Entertainment.

Dirario.es (2023). *El papa moderno o Trump detenido: llega la realidad paralela de la inteligencia artificial*. [Fotografía]. https://www.eldiario.es/tecnologia/papa-moderno-trump-detenido-llega-realidad-paralela-inteligencia-artificial_1_10072604.html.

Eco, U. (1972). *La estructura ausente*. Barcelona: Lumen.

Eco, U. (1977). *Tratado de semiótica general*. Barcelona: Lumen.

Eco, U. (1999). *Kant y el ornitorrinco*. Barcelona: Lumen.

Garland, A. (Director). (2015). *Ex Machine*. [Película; DVD]. DNA Films.

González, J.C. y Ávila, E. Objetos cotidianos y seres vivos bajo códigos estéticos: un enfoque semiótico. *Revista chilena de semiótica*, 18 (64 - 80).

González, J.C. y Morales, A. *Semiantropobiología y cognición*. Ciudad de México: Ítaca.

Hawking, S. (2014). Stephen Hawking: “La inteligencia artificial augura el fin de la raza humana”.

En https://www.bbc.com/mundo/ultimas_noticias/2014/12/141202_ultnot_hawking_inteligencia_artificial_riesgo_humanidad_egn. (Consultado el 20 de agosto de 2023).

Kubrick, S. (Director). (1968). *2001: Odisea en el espacio*. [Película; DVD]. Metro-Goldwyn-Meyer.

La Razón (2018). *Harmony, primer robot sexual con IA arrasa Tinder en dos horas*. [Fotografía]. https://www.razon.com.mx/tecnologia/harmony-primer-robot-sexual-con-ia-arrasa-tinder-en-dos-horas/.

Niccol, A. (Director). (1997). *Gattaca.* [Película; DVD]. Columbia Pictures.

Proyas, A. (Director). (2004). *Yo Robot.* [Película; DVD]. Davis Entertainment.

Spielber, S. (Director). (2001). *Inteligencia Artificial.* [Película; DVD]. DreamWorks Pictures.

Spike, J. (Director). (2013). *Her*. [Película; DVD]. Annapurna Pictures.

La inteligencia artificial y la semiosis.
Perspectivas en torno a los sistemas digitales automatizados desde la mirada de la semiótica

La inteligencia artificial y la semiosis.

Perspectivas en torno a los sistemas digitales automatizados desde la mirada de la semiótica

Juan Carlos González Vidal
Romano Ponce Díaz
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Introducción.

El acceso cada vez más generalizado a las tecnologías digitales y el aumento de la capacidad de procesamiento de información de los dispositivos electrónicos ha provocado que, en los años más recientes, haya resurgido un interés masificado en las llamadas Inteligencias Artificiales (AI). A la luz de los últimos avances en este campo, ha cobrado fuerza la discusión en torno a si en los procesos de tratamiento de la información por tales dispositivos existe una base semántica. La cuestión tiene amplias repercusiones porque, directa o indirectamente, convoca el problema relativo a la conciencia y a la exclusividad de ciertas especies vivas de ejercer una capacidad significativo-comunicativa. Desde el punto de vista analítico, las ciencias humanas tienen un terreno fructífero para la reflexión, y sus aportaciones pueden contribuir de un modo determinante en el esclarecimiento

del tema. Dado que se halla involucrado el fenómeno de la significación, partiremos principalmente de postulados semióticos, auxiliándonos de otras disciplinas, para entrar en un debate tan controvertido como apasionante.

Semiosis y cultura.

La cultura, desde un punto de vista semioantropobiológico, es consecuencia de la inmensa capacidad semiósica de la especie humana y debe considerarse como su forma principal de orientarse en el entorno. Después de las reflexiones de Lotman y Uspenskij (1971), de Eco (1977, 1999), de Barthes (1985), de Vevia Romero (2000), de Thompson (2002), de Geertz (2003) y de Bartra (2014, 2019), entre otros, no debe quedar duda con respecto a que esta forma de vida puede (y debe) ser abordada como un universo de significaciones.

En este punto adoptamos una postura fisicalista, toda vez que para acceder y transmitir significados se requiere forzosamente de un soporte materio-sensorial: sin éste, su percepción resulta imposible. Es lo que Hjelmslev designó, con respecto al signo lingüístico, como plano de la expresión y plano del contenido (1984), concepción que es aplicable a toda clase de signos.

Por otro lado, los significados se organizan internamente en relación con dicho soporte, de suerte que

su relación es indisoluble: solamente por cuestiones teóricas procedemos a establecer una separación. La vinculación entre ambos planos tiene lugar merced a un sistema de reglas de carácter convencional, que vienen a instituir un código. Así, la ejecución de un código es la que permite la circulación de información semántica de una entidad a otra (la producción de expresiones), sin importar que solamente una de ellas sea un organismo viviente. Es indispensable, pues, que en uno de los extremos del circuito de la comunicación esté un ser vivo con las facultades necesarias en el desempeño del rol respectivo: destinador o destinatario. Con la afirmación anterior apuntamos que la semiosis no es privativa de nuestra especie; lo que le es particular, en cambio, es su dimensión y su complejidad. Como lo hemos hecho en otras ocasiones, aclaramos que no utilizamos "complejidad" como sinónimo de "superioridad", con lo que evitamos caer en una concepción antropocéntrica.

Centrándonos en la humanidad hay que decir, siguiendo a los autores mencionados, que la semiosis se encuentra presente en todos los aspectos de su existencia, y su ejercicio empieza desde una edad muy temprana: por ejemplo, cuando un bebé con meses de nacido comienza a identificar objetos, olores, sonidos, texturas, etc., transforma esas impresiones en un funtivo (plano de la expresión) que se correlaciona con otro funtivo (plano del contenido).

Esa creatividad será puesta a prueba a lo largo de su vida de acuerdo con sus experiencias en circunstancias socio-históricas concretas.

De esta manera, las competencias semiósicas implican fenómenos tan diversos como los siguientes: están en la base de actos comunicativos inter e intrasubjetivos, en actos de reconocimiento de objetos y de situaciones, en procesos de organización perceptual y de orientación en el hábitat, en la fabricación de herramientas, en formas de comportamiento en concordancia con roles sociales… en fin, como se mencionó, en la globalidad de la actividad humana. En todos los hechos aludidos es posible ver la concreción y la puesta en práctica de códigos determinados y, consecuentemente, el desplazamiento y/o el intercambio de contenido semántico. Además, existe entre ellos otro común denominador: su relación con la cognición y la conciencia.

En este punto hay que subrayar que la cognición y la conciencia resultan imposibles sin la significación y los vehículos que la soportan. La aprehensión del continuum material y, más evidentemente su posterior expresión, pasan por factores semánticos, en los que se fundamentan los modelos cognitivos -a partir de ahora: MC-. En un artículo publicado hace unos años, consideramos que los modelos

cognitivos advienen en el momento en que contenidos semánticos consolidan los vínculos que guardan con el material expresivo en el que se apoyan y, con base en ello, se potencia su aplicación a objetos, a eventos y a circunstancias que guardan entre sí rasgos pertinentes semejantes, dando lugar a categorías. Con esto los estímulos sensoriales, al pasar por esta clase de filtro, quedan organizados para su percepción y reconocimiento, lo que trae aparejado un potencial desempeño por parte del sujeto con respecto a la organización categorial (González Vidal, 2020).

En esta afirmación hay una postura pragmática y fenomenológica que nos acerca a la lógica de Charles S. Peirce; para él, los fenómenos mentales surgen de la acción sensorial a través de abstracciones hipostáticas y se concretan en relación con tres categorías: la primeridad, la secundidad y la terceridad.

Con la primeridad se hace referencia a un fenómeno en sí mismo, que en el acto de percepción se presenta como materialidad independiente (1997); en ese instante de la percepción primera el aspecto temporal se circunscribe forzosamente a un presente no ensamblado con nada más, si bien es verdad que debido a su ocurrencia en circunstancias socioculturales tiene una disposición a vincularse con otra cosa. En el aspecto de la semiosis, la primeridad es

concordante con la señal, previa a cualquier investidura semántica.

La secundidad comprende una relación diádica, es decir, el fenómeno primario es concebido en conexión con otro. De este modo, hechos con un origen diferente, mediante una acción vinculatoria, serán percibidos como una unidad (1997). En la producción síginica, esto no es otra cosa que la relación que se establece entre un representamen y su objeto, lo que produce una función semiótica (en la terminología de Saussure corresponde a la unión entre significante y significado). Tal concepción nos será de utilidad al abordar la producción de información en dispositivos "inteligentes"

Finalmente, la tercereidad es la que permite la vinculación entre un primero y un segundo, por eso se presenta como la categoría de la mediación y de la confirmación de dicha vinculación: "Lo tercero es aquello que es lo que es debido a las cosas entre las que media y que él pone en relación la una con la otra" (1997: 203). Esta categoría resulta decisiva en la formulación de su concepción de signo, que parte de una base lógica y se ilustra esquemáticamente en su triángulo. Para Peirce, el representamen es algo que para alguien entra en relación con otra cosa bajo un aspecto, pero esta operación sólo es posible en la medida en que interviene otro algo, que él ha designado como el "interpretante", es

decir, lo que es obligado por el representamen a referirse, aunque sea parcialmente, al mismo objeto.

La noción de interpretante es tan amplia que puede aplicarse a procesos semiósicos de distinta naturaleza, independientemente si son o no verificados por humanos. Excepcionalmente recurriremos al triángulo peirciano para abordar un caso no-humano y que se vea la indispensabilidad de incluir, como se dijo anteriormente, cuando menos una entidad viviente en el circuito comunicativo.

A continuación, presentaremos un escenario cotidiano con el que buscamos ejemplificar el proceso de semiosis que puede presentar un gato doméstico en el momento de escuchar cómo se mueven sus croquetas en la bolsa de alimento. Siguiendo las premisas de Peirce, es menester abordar esta situación con la perspicacia que su marco conceptual nos ofrece. Nos arriesgaremos a postular que hay un proceso de semiosis en el que un gato doméstico ha aprendido que el sonido que hacen las croquetas es un representamen del objeto-alimento; por lo tanto, ese sonido detona un interpretamen para el gato. Es decir, el ruido de las croquetas se vuelve el signo de la hora de comer del felino.

En este intrincado escenario, el sonido emitido por las croquetas se erige como el representamen primordial,

una entidad sensorial que incide en el sentido auditivo del felino. Este representamen, aunque físicamente distinto al objeto de su designación (es decir, el alimento en sí), establece una relación triádica que permite al gato inferir la presencia y disponibilidad del objeto en cuestión. El objeto, en este contexto, adquiere la naturaleza de alimento, una entidad tangible e intrínsecamente ligada a la alimentación del felino. Este componente material, independiente del proceso semiótico en sí, se convierte en el referente último al cual apunta el representamen. Es la existencia del objeto lo que otorga significado al sonido producido por las croquetas. De tal forma, el interpretamen, en este íntimo proceso de interacción, emerge como la manifestación cognitiva que se deriva de la relación entre el representamen y el objeto. Para el gato, el sonido de las croquetas se transforma en una señal que desencadena una respuesta instintiva y anticipatoria asociada con la ingesta de alimento. Este vínculo entre el signo y su consecuencia comportamental revela una instancia rudimentaria de inferencia y anticipación, que trasciende la mera reacción instintiva. Esta repetición cotidiana incide en el proceso de abstracción del felino. A través de la constante repetición de la relación entre el representamen y el objeto, el gato es capaz de internalizar y generalizar este vínculo semiótico, lo que sugiere la presencia de un nivel de pensamiento abstracto y, en un sentido rudimentario, simbólico. La regularidad en la experiencia del felino

conduce a la formación de una conexión sináptica arraigada en su sistema cognitivo, permitiéndole anticipar y responder de manera premeditada ante el sonido característico de las croquetas.

En el tenor del ejemplo anterior, tanto en los animales domésticos como en otros organismos biológicos, podemos observar diversos grados variables de abstracción. Diversas especies han desplegado comportamientos que sugieren la presencia de procesos semióticos más allá de la mera reacción instintiva. Los estudios en primates, por ejemplo, han revelado una notable capacidad para la manipulación y utilización de signos arbitrarios, así como la comprensión de sistemas de símbolos, tal como se ha observado en experimentos de lenguaje de signos con chimpancés y bonobos. Estos animales, al emplear símbolos para comunicarse con los humanos, sugieren una forma de pensamiento abstracto y la habilidad de representar conceptos complejos.

La zoosemiótica, una disciplina interdisciplinaria que fusiona la biología y la semiótica, se erige como el campo de estudio encargado de explorar y comprender estos fenómenos. Esta disciplina se interesa de manera profunda en cómo los animales emplean signos y símbolos para comunicarse entre sí y con su entorno. Más allá de

una mera descripción de comportamientos, la zoosemiótica busca comprender los procesos subyacentes de percepción, interpretación y respuesta a los signos en el reino animal.

Ahora bien, en cuanto a los MC las aportaciones del filósofo norteamericano Charles S. Peirce posibilitan una precisión. Una vez instituido un MC, éste, al ser un constructo semántico, da lugar a otra función semiótica cuya concreción puede realizarse en función-signos (Barthes, 1985), que con toda justeza debemos tomar, en consecuencia, como interpretantes del signo precedente e integrarlos en la cadena de la semiosis ilimitada.

Entonces, la expresión de ese continuum por el sujeto se manifiesta también en su transformación. Enfaticemos que un MC implica actuaciones por parte de los individuos que tienden a modificar el entorno en series de acciones ininterrumpidas. A su vez, las transformaciones del mundo producen nuevos conocimientos, lo que evidencia la bidireccionalidad entre el sujeto (cuerpo) y la cultura. En esta línea, Bartra hace una afirmación por demás sugestiva:

> […] las estructuras simbólicas alojadas en las redes sociales y culturales no solamente ejercen una influencia en el funcionamiento del cerebro, sino que son además una parte constitutiva de la conciencia de los humanos, una conciencia montada tanto en el tejido neuronal como en las texturas simbólicas que nos rodean (2019: 74).

Entonces cabría preguntarnos, ¿cómo podría haber conciencia si no es en una relación entre el cuerpo y la cultura? Continuando con esta reflexión, Bartra piensa en la conciencia como un híbrido compuesto por la confluencia entre la circuitería cerebral y el tejido socio-cultural, sin embargo pone de relieve el hecho de que “No se ha logrado todavía construir una teoría unificada que abarque las dos esferas, de la misma manera que los físicos todavía no logran unificar la mecánica gravitacional con la cuántica” (2019: 90).

Si la forma de vida humana es consecuencia de la creatividad desatada por la infinitud de los actos semiósicos, un enfoque semiótico en el estudio de dicha confluencia puede constituir otro de los cimientos para la construcción de la aún ausente teoría unificada que, desde el momento en que interviene el cuerpo, deberá considerar la emotividad.

La cognición y la conciencia pasan ineludiblemente por este factor por el hecho de que los sujetos le atribuyen a sus experiencias un carácter eufórico o disfórico (o en ocasiones una mezcla de ambos), rasgos que modelizan la interpretación de las situaciones de aprendizaje: una vivencia que comprende una respuesta emocionalmente fuerte da lugar a conocimientos que se guardan en la

memoria con mayor intensidad y que determinan la actitud de los individuos frente a un acontecimiento dado. Damasio (2016) y Bartra (2019), entre otros, conceden gran importancia a las emociones en la conformación de la conciencia. Después de todo, el cuerpo debe verse como un conglomerado de razón y emoción. Si “La conciencia surge cuando aparece una comunicación entre las señales neuronales y los símbolos culturales” (Bartra, 2019: 126-127), debemos asumir que la percepción y la aprehensión del universo cultural (a través de materia sígnica) se realiza desde la posición de los sujetos en dicho universo, y que dicha posición puede generar efectos de placer o de displacer en torno a los sucesos vividos o proyectados. Un simple ejemplo es el siguiente: ante cierto tipo de música, digamos el tango cantado, las generaciones de jóvenes en términos generales expresan rechazo, manifestando que es anticuada y anacrónica; en cambio, otras generaciones disfrutan al escucharla. Las mismas impresiones pueden experimentarse ante cualquier estado del mundo. Inclusive situaciones aberrantes llegan a ser motivo de satisfacción para cierta clase de individuos: recordemos el caso de las dictaduras en América del Sur durante las décadas de los sesenta y los setenta, en que aquellos que desataron el terrorismo de Estado y sus agentes encargados de ejercer la tortura institucionalizada disfrutaban con la violencia practicada contra los disidentes de esos gobiernos. Las

emociones son inseparables de la razón en la corporeidad humana, que es la que nos interesa en este momento.

De un modo extremadamente sintético hemos destacado la importancia de los fenómenos significativo-comunicativos en las dinámicas de la vida humana y asentamos algunos de los principios distintivos de tales actos. Ahora nos centraremos en determinar si su aplicación es posible en el análisis del procesamiento de información que desarrollan aparatos computarizados para, desde la perspectiva de nuestra disciplina de base, precisar hasta dónde es posible hablar de hechos semiósicos. Al abordar de esta forma la IA, tomamos muy en cuenta los que alguna vez dijo Deely:

> […] la semiótica hace posible el establecimiento de nuevos fundamentos para las ciencias humanas, fundamentos que a su vez posibilitan una nueva superestructura para las humanidades y para las así llamadas ciencias duras o naturales a la par (Deely, 1996: 41).

Esperamos que las reflexiones que siguen abonen a la discusión sobre el tema.

Semiosis e inteligencia artificial.

A lo largo del presente texto hemos apuntado que las emociones son un pilar fundamental en la generación

de sentido, ahora bien, consideramos relevante recalcar que cuando nos referiremos al campo de las emociones, nos referimos a las mismas como la capacidad de los seres sensibles de percibir al mundo a partir de sus sentidos.

Charles S. Peirce contemplaba que las actividades humanas fluctuaban entre los ejes tríadicos del accionar emotivo, práctico e intelectual, es decir, la primeridad, segundidad y terceridad. Desde la perspectiva de Peirce, la generación de sentido es un constante sistema de retroalimentación entre aquello que captan nuestros sentidos, el procesamiento práctico de aquellos estímulos a través de las complejas redes intertextuales de la cultura y las vivencias, que da pie a la simbolización intelectual de aquello que comenzó como un estímulo biológico; a tal sistema de retroalimentación es lo que denominamos actualmente como semiosis. De tal forma, este accionar entre los ejes tríadicos da pie a la polisemia de un mismo signo, tanto en grupos sociales, históricos e incluso dentro de los mismos individuos. Por ejemplo, un adolescente citadino que se acerca a las novelas de Faulkner tendrá una generación de sentido diversa a la que tendría si se acercara nuevamente a esas mismas novelas a sus 80 años luego de una tumultuosa vida como trabajador agrícola en el norte de México. Podríamos utilizar nuevamente el ejemplo de los tangos argentinos, los cuales podrían parecer carentes

de vínculo emotivo para un individuo a sus 20 años, pero quizá, luego de alguna decepción amorosa, el fallecimiento de algún familiar que disfrutaba de los tangos, o incluso una estadía en argentina, el escuchar esos mismos tangos que le eran indiferentes hace cinco años -por colocar periodo de tiempo arbitrario- producirá una respuesta afectiva, emotiva, práctica y por lo tanto intelectual totalmente diversa. El estímulo sensorial puede ser el mismo, pero la biblioteca vivencial e intertextual de la persona, en ese punto específico de la historia personal, repercutirá en un proceso de generación de sentido diversa.

Cuando Charles S. Peirce realizó sus múltiples abordajes en torno a la semiosis, únicamente contemplaba a los seres humanos dentro de los procesos de generación de sentido a partir de los signos, sin embargo, los campos especializados de la zoología, neurociencias, biología y ciencias de la conducta nos han planteado preguntas y perspectivas en torno la presencia o ausencia de la generación de sentido acontecido en otros seres sensibles. La semiosis y la generación de sentido de otros seres sensibles es un complejo, extenso e interesante tema que merece su propio espacio y aproximación. Sin embargo, consideramos relevante contemplar la perspectiva de que la semiosis es un proceso que presentan en mayor o menor medida diversos seres sensibles, ya que nos encamina a

la que consideramos una pregunta fundamental en torno a los sistemas automatizados ¿Las llamadas inteligencias artificiales tienen algún proceso de semiosis?

El interés científico y tecnológico por construir sistemas automatizados es casi tan antiguo como las ciencias computacionales, y los sistemas informáticos, de cálculo y procesamiento de información están estrechamente ligados a tales avances. La expresión Inteligencia Artificial y sus diversos significados aproximados han permeado en nuestra cultura visual contemporánea por su estrecha relación con los géneros narrativos de ficción especulativa. La cinematografía, la literatura, los videojuegos y otros medios narrativos han ayudado a construir imágenes mentales sobre aquello que los imaginarios populares entienden por una IA. En consecuencia, nuestro entendimiento común de las AI parece más cercano al presentado en esos mundos ficcionales, lo que ha provocado que en la población general se torne más nebuloso e idealizado el alcance, funcionamiento y capacidades de estos artefactos. Son cada vez los segmentos de la población que integran estos sistemas automatizados en su vida cotidiana, ya sea con el uso de las llamadas asistentes digitales como Siri o Alexa , hasta los sistemas automatizados de generación de texto, imágenes y videos mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático como ChatGPT. Estas herramientas tecnológicas

han transformado la manera en que interactuamos con la información y la cultura contemporánea; por lo tanto, es menester generar preguntas y reflexiones sobre su impacto social.

Ante tales fenómenos la semiótica, en su condición de la disciplina encargada del estudio de toda función en donde se halle involucrado o pueda emerger el significado, se ratifica como andamiaje teórico y epistemológico fundamental para entender y analizar estas tecnologías, su situación actual en cuanto al tratamiento de información (en especial las imágenes generadas por IA y a los procesadores de lenguaje natural) y su potencial desarrollo en cuanto a la adquisición de capacidades humanas.

En términos generales, la población tiene a menudo una idea equivocada de lo que es las inteligencia artificial y de cuáles son sus capacidades y funciones. En parte, esto se debe a la falta de análisis y comprensión sobre el tema, lo que ha llevado a una sobrevaloración de las tecnologías que la sustentan y a la creencia de que mediante ellas pueden resolverse una infinidad de problemas en ámbitos muy variados. A esto hay que añadir la presencia de charlatanes y falsos gurús que promueven, a su manera, dicha creencia. Aquí se encuentra la base de lo que podríamos denominar "problemas prefigurados a partir del prejuicio".

Por ello consideramos relevante explorar a las verdaderas capacidades y limitaciones de la IA en relación con capacidades y actuaciones humanas para poder aprovechar su potencial y evitar caer en falsas promesas y expectativas infundadas.

La Inteligencia Artificial es el campo de las ciencias de la computación y de la informática que se enfoca en el desarrollo de algoritmos y sistemas capaces de realizar tareas que normalmente tienen como sustrato lo que denominamos inteligencia humana, tales que el aprendizaje, la resolución de problemas, la toma de decisiones y el reconocimiento de patrones (Russell y Norving, 2009). En esta línea de pensamiento, Chollet afirma que "La inteligencia artificial es una rama de la informática que se centra en la creación de sistemas capaces de aprender y mejorar su rendimiento a través de la experiencia, sin ser programados explícitamente para ello" (2018); en tanto que Domingos le define como "[…] un campo de la informática que se centra en la creación de máquinas inteligentes que pueden realizar tareas que normalmente requieren la inteligencia humana" (2015).

De aquí hay que destacar lo siguiente: la inclusión en estos argumentos de términos como "aprendizaje", "toma de decisiones", "mejoramiento a través de la experiencia" es uno de los factores que han promovido el paralelismo

entre el cerebro humano y el funcionamiento de máquinas inteligentes. Más adelante trataremos sobre la pertinencia de semejante paralelismos.

Semiosis y deep learning.

En el año 2023 podemos decir que las IA son sistemas que utilizan algoritmos y modelos matemáticos para procesar información y resolver problemas de manera autónoma. Estos sistemas son diseñados en diversas ocasiones para emular comportamientos humanos y para procesar, clasificar y proyectar información. Un campo que ha llamado sobremanera la atención es el de los sistemas de generación de imágenes automatizadas por IA. Se trata de tipos de software que utilizan algoritmos de aprendizaje automático (deep learning) para procesar imágenes de entrada y generar imágenes nuevas o, cuando menos, insertas en contextos no contemplados con anterioridad. Estos sistemas tienen diversas aplicaciones, incluyendo la generación de entidades icónicas de alta resolución para la industria de los videojuegos, la identificación de cuerpos anormales en la actividad clínica y la detección de objetos en los circuitos de vigilancia.

El aprendizaje profundo (deep learning) es una rama del campo de la inteligencia artificial que se basa en la construcción y entrenamiento de modelos computacionales

conocidos como redes neuronales artificiales. Estos modelos están compuestos por múltiples capas de nodos interconectados, lo que les permite aprender y reconocer patrones complejos en datos.

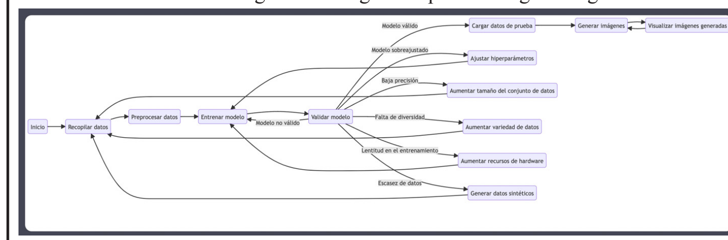
De forma general y simplificada, este es el proceso mediante el cual los sistemas automatizados generan imágenes a partir de signos lingüísticos. Imaginemos que queremos que un sistema automatizado digital pueda reconocer fotografías e ilustraciones de gatos; y en consecuencia, que pueda generar imágenes convincentes de felinos domésticos. En lugar de construir un sistema que siga instrucciones predeterminadas para reproducir a los elementos icónicos de un gato tales como: “dibuja dos orejas puntiagudas”; introducimos en una base de datos una enorme cantidad de fotografías e ilustraciones etiquetadas de gatos, señalando al sistema “esto es un gato”.

Aquí es donde entra en juego el Deep Learning. Si buscamos ejemplificar con elementos del mundo físico, podemos imaginar que máquina tuviera un bloc de dibujo digital en donde puede hacer miles de intentos para dibujar un gato, una y otra vez. Después de cada intento, los supervisores humanos del sistema le señalan al sistema: “esto está bien” o “esto no es un gato”. Con el tiempo, la máquina continuará generando ilustraciones de gatos cada vez más

convincentes -bajo el criterio de las personas que diseñaron el sistema-. Ahora bien, los avances tecnológicos han permitido que podamos pedirle a la máquina que dibuje un gato sin mostrarle una fotografía. Continuando con nuestro ejemplo y ejercicio mental, le decimos al sistema: “Dibuja un gato”. Por medio de la programación y repetición, el sistema al recibir el comando “gato”, buscará en su base de datos todas aquellas imágenes etiquetadas como “gato”; de tal forma, generará una imagen que contenga todas aquellas características que constituyen lo que se le señaló que es un gato.

Otro ejemplo, podríamos querer que la máquina nos muestre cómo sería un paisaje imaginario. Le damos a la máquina muchas imágenes de paisajes reales y le decimos (figurativamente): “Aprende a crear paisajes como estos”. Mediante el Deep Learning, la máquina se entrena para crear paisajes, aunque no hayan existido en la realidad. De tal forma, cuando le pedimos que haga uno nuevo, utiliza toda la información que se le ha introducido para crear una imagen de un paisaje ficcional.

Ilustración 11 De forma general y simplificada, este es el proceso mediante el cual los sistemas automatizados generan imágenes a partir de signos lingüísticos.



Los sistemas automatizados de generación de imágenes, a pesar de su sobresaliente capacidad para crear contenido visual detallado, difieren sustancialmente del proceso cognitivo de un artista humano. Mientras que un artista humano, al ser encargado de dibujar un paisaje, emplearía su intuición, experiencia y comprensión conceptual para interpretar y representar la escena, los sistemas automatizados operan mediante algoritmos y modelos matemáticos. Estos sistemas están diseñados y entrenados para procesar grandes conjuntos de datos visuales y aprender patrones complejos en ellos. Su desempeño está intrínsecamente vinculado a la cantidad y calidad de información proporcionada en su entrenamiento. Las imágenes generadas por estos sistemas son una extrapolación de los ejemplos contenidos en su base de datos. No hay un elemento de interpretación, comprensión o creatividad genuina, como lo experimentaría un artista humano. Por lo tanto, los sistemas automatizados de generación de imágenes son herramientas especializadas eficientes en la reproducción de patrones visuales específicos para los

cuales han sido programados y entrenados. Su complejidad es una manifestación directa de la riqueza y diversidad de la información que han sido expuestos durante su fase de entrenamiento, y no refleja una comprensión o apreciación subjetiva del contenido que producen.

Para ilustrar el funcionamiento del deep learning, consideremos un sistema simplificado para reconocer imágenes de perros y gatos, sin importar su raza específica. El proceso puede descomponerse en las siguientes etapas:

1. Adquisición de datos: El primer paso es recopilar un conjunto de datos que contenga imágenes de perros y gatos, junto con otras imágenes de referencia que no pertenezcan a estas categorías. Se requiere que el conjunto de datos sea variado y representativo de las posibles condiciones y perspectivas en las que se pueden capturar estas imágenes.

2. Preprocesamiento de datos: Las imágenes capturadas se transforman en datos numéricos que puedan ser procesados por la llamada red neuronal. Esto implica la conversión de píxeles en valores numéricos y posiblemente la normalización de los datos para facilitar el proceso de entrenamiento.

3. Construcción de la red neuronal: Se establece la arquitectura de la red neuronal. En el caso de una red de aprendizaje profundo para reconocer perros y gatos, se

diseñaría una red con múltiples capas, incluyendo capas de para detectar características, capas de agrupación, y capas completamente conectadas para la clasificación final.

4. Inicialización de parámetros y entrenamiento: Al principio, los pasos de la red se inicializan de manera aleatoria. Luego, se presenta el conjunto de datos de entrenamiento a la red, y se calculan las predicciones. Estas predicciones se comparan con las etiquetas verdaderas de las imágenes y se calcula el error. El error se retralimenta a través de la red y se ajusta utilizando técnicas de optimización.

5. Iteración: Los pasos 3 y 4 se repiten múltiples veces, hasta que el modelo alcance un nivel de desempeño satisfactorio en el conjunto de datos de entrenamiento.

6. Evaluación y validación: Una vez entrenada la red, se evalúa su desempeño utilizando un conjunto de datos de validación que no ha sido visto durante el entrenamiento. Esto permite comprobar si el modelo puede generalizar correctamente a nuevos datos.

7. Inferencia: Una vez que el modelo está entrenado y validado, puede utilizarse para realizar predicciones sobre nuevas imágenes. Por ejemplo, al presentar una imagen de un perro o un gato, el modelo proporcionará una respuesta indicando si la imagen representa un perro, un gato o ninguno de los dos.

Es importante resaltar que el deep learning no implica una comprensión consciente o interpretación de

las imágenes como lo haría un observador humano. En cambio, el modelo aprende a reconocer patrones a través del proceso de entrenamiento con grandes cantidades de datos y ajustes iterativos del proceso. Esta capacidad de procesamiento automático a partir de datos brutos es una de las características distintivas del enfoque de aprendizaje profundo en las llamadas inteligencias artificiales.

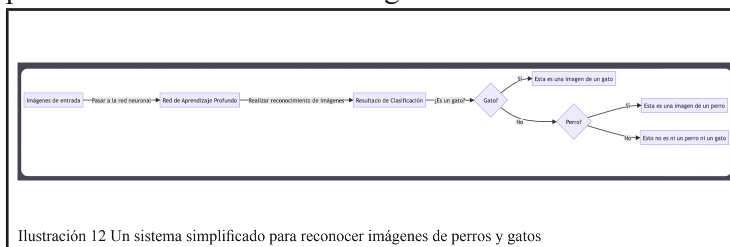


Ilustración 12 Un sistema simplificado para reconocer imágenes de perros y gatos

Nos arriesgaremos a señalar que la distinción entre la semiosis en los seres vivos y el proceso de aprendizaje profundo (deep learning) en las inteligencias artificiales (IA) radica en la naturaleza intrínseca de sus respectivos sistemas. Hemos venido señalando que la semiosis, en el contexto biológico y social, se refiere al proceso mediante el cual los organismos sensibles generan e interpretan signos y símbolos para comunicarse, compartir información y construir significados. Por otro lado,las Inteligencias Artificiales siguen una llamada técnica de aprendizaje automático que busca resolver problemas específicos a través de la optimización de modelos matemáticos a partir de grandes conjuntos de datos. A partir de la distinción, a pesar de que no hemos logrado comprender del todo

el funcionamiento de la semiosis en los seres sensibles, sí sabemos cómo funciona el procesamiento de datos, y podemos afirmar que no hay similitud.

En primer lugar, es crucial destacar que la semiosis en los seres vivos, desde la perspectiva de Charles S. Peirce, es un fenómeno altamente complejo que involucra una interacción dinámica entre diversos niveles de organización, desde el nivel molecular y celular hasta el nivel social y cultural. Este proceso se basa en la capacidad de los organismos para percibir estímulos del entorno, codificar esta información en representaciones simbólicas y luego interpretar y responder a estos signos de manera adaptativa. La semiosis en los seres vivos es intrínsecamente flexible y dependiente del contexto.

En contraste, sí entendemos del todo cómo funcionan los sistemas automatizados, el aprendizaje profundo en las IA es una técnica de optimización matemática que se fundamenta en la manipulación de estructuras algebraicas conocidas como redes neuronales artificiales. Estas redes están diseñadas para procesar grandes cantidades de datos y ajustar sus parámetros internos para minimizar una función de costo específica, lo que permite a la IA realizar tareas específicas, como el reconocimiento de patrones, la clasificación o la generación de contenido. El proceso

de aprendizaje profundo en IA se basa en la optimización numérica de parámetros de modelos, y su rendimiento está directamente vinculado a la calidad y cantidad de los datos utilizados en el entrenamiento.

Además, la semiosis en los seres vivos implica un componente biológico y evolutivo fundamental. La capacidad de comunicación y generación de significado en los organismos ha evolucionado a lo largo de millones de años como resultado de procesos de selección natural y cultural. Esta evolución ha dado lugar a una diversidad en las formas de comunicación, tales como los sistemas lingüísticos complejos en los humanos, por ejemplo. Por otro lado, el deep learning en IA es una técnica de optimización que depende en gran medida de la disponibilidad de datos y de la arquitectura de la red neuronal, sin un proceso análogo de evolución biológica.

De una forma general, buscaremos ejemplificar lo anterior con la operación de una lavadora inteligente automática, la cual se apoya en la implementación de un sistema que se basa en la detección de variables y su correspondiente respuesta. Este dispositivo, mediante la utilización de sensores especializados, efectúa mediciones cruciales para el proceso de lavado. De forma simplificada, podemos señalar que la lavadora está equipada con sensores

de peso que permiten identificar con precisión la masa de la carga introducida en el tambor. Esta información es indispensable, ya que determina la cantidad de agua requerida para un lavado efectivo, dado que una carga más substancial demanda una mayor cantidad de agua. Adicionalmente, hay sensores de nivel de agua, los cuales monitorizan el volumen de agua presente en el tambor en cualquier instante. Este sistema verifica que se mantenga un nivel óptimo de agua durante el ciclo de lavado. Los datos recopilados por los sensores, que abarcan tanto el peso de la carga como el nivel de agua, junto con la configuración de temperatura seleccionada, son canalizados hacia un sistema que podríamos denominar de inteligencia artificial de la lavadora. Este sistema, compuesto por una serie de algoritmos y modelos entrenados, procede a procesar la información. Basándose en la información recopilada, el sistema de inteligencia artificial emplea algoritmos que facilitan la toma de decisiones. Por ejemplo, si la carga es sustancial, el sistema calcula la cantidad de agua necesaria para asegurar un lavado efectivo. Si se ha especificado una temperatura particular, el sistema se encarga de que esta se alcance y se mantenga durante el ciclo de lavado.

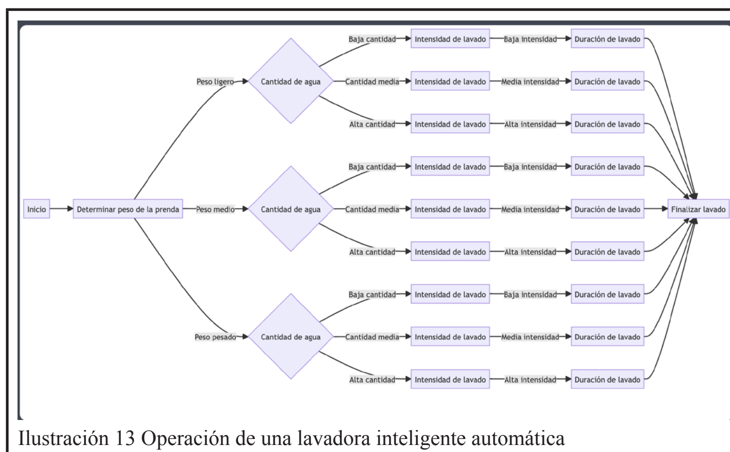


Ilustración 13 Operación de una lavadora inteligente automática

Se debe subrayar que no se establece una interpretación consciente de los datos por parte de la lavadora. En lugar de ello, el sistema de inteligencia artificial emplea patrones predefinidos y algoritmos para procesar la información y efectuar decisiones de manera automatizada. No existe una entidad cognitiva que comprenda el proceso de la manera en que lo haría un agente humano, aunque sí se manifiesta una capacidad de procesamiento sumamente eficiente para reconocer y responder a las variables del entorno.

Ahora bien, todos los ejemplos que presentamos en este texto son una simplificación descarada del proceso de deep learning de los sistemas automatizados. Las diversas ramas de las ciencias computacionales e informáticas han documentado de forma mucho más precisa, exacta y

reproducible los procesos de deep learning; sin embargo, no podríamos describir con tal precisión a los procesos biológicos, cognitivos, químicos y psicológicos que involucran a la semiosis. No sabemos del todo cómo funcionan los procesos de consciencia en los seres biológicos pero sí sabemos que no funcionan como los sistemas de deep learning de las inteligencias artificiales.

En el ámbito de la comunicación visual, la semiosis y el deep learning demuestran notables disparidades en su enfoque y aplicación. Considérese un escenario donde se busca identificar objetos en imágenes digitales. El deep learning, en este contexto, se aplica mediante una red neuronal entrenada sobre un extenso conjunto de datos que comprende diversas categorías de objetos. Una vez entrenada, esta red es capaz de inferir con alta precisión la clase a la que pertenece un objeto presente en una imagen. Sin embargo, cabe destacar que el deep learning se limita a la clasificación de objetos predefinidos y no es inherentemente capaz de generar interpretaciones contextuales más allá de dicha clasificación.

En contraste, la semiosis en el análisis visual implica un proceso mucho más complejo y contextual. Considerando el mismo escenario, la semiosis implica la participación activa del observador, quien, a través de su experiencia,

cultura y contexto, puede atribuir significados y construir interpretaciones más allá de la mera clasificación del objeto. Por ejemplo, el observador puede reconocer un objeto no solo como una entidad física, sino también asociarlo con connotaciones culturales, emocionales o simbólicas.

Esta distinción subraya la naturaleza intrínseca y multidimensional de la semiosis, la cual involucra una interacción dinámica entre el observador y el signo, así como una capacidad de adaptación y respuesta a contextos cambiantes. Por otro lado, el deep learning, a pesar de su extensa capacidad de procesamiento y clasificación de datos, se adscribe a una lógica predefinida y carece de la capacidad de contextualización y desarrollo semántico que caracteriza a la semiosis en el análisis visual.

Utilizando como punto de partida al ejemplo anterior, a continuación plantearemos otro escenario, en el que un guardia de seguridad de un edificio tiene procesos de semiosis y un sistema de seguridad de contraseñas utiliza el deep learning. El guardia de seguridad, al reconocer los rostros de las personas, está llevando a cabo un proceso de semiosis. Él no solo identifica físicamente a las personas, sino que también interpreta la situación y utiliza su criterio para tomar desiciones. Por ejemplo, si una persona olvidó su tarjeta de acceso pero el guardia la reconoce y sabe que es

una empleada de confianza, puede permitirle el paso. Este proceso implica una comprensión contextual y una toma de decisiones basada en el juicio y el conocimiento acumulado del guardia.

Por otro lado, el sistema de contraseña, con un sistema similar a un esquema de deep learning, está programado específicamente para verificar si la contraseña ingresada coincide con la almacenada en su base de datos. Si la contraseña es correcta, otorga el acceso; de lo contrario, lo deniega. Este sistema no tiene la capacidad de realizar juicios subjetivos, tomar decisiones basadas en contextos o hacer excepciones. Su función está claramente definida y limitada al proceso de validación de contraseñas.

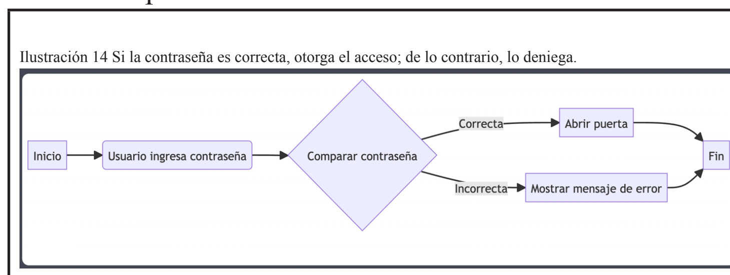


Ilustración 14 Si la contraseña es correcta, otorga el acceso; de lo contrario, lo deniega.

En esencia, el guardia de seguridad está ejemplificando la semiosis al interpretar y responder a diferentes situaciones basado en su experiencia y juicio, mientras que el sistema de contraseña ejemplifica el comportamiento limitado y específico de una IA programada para una tarea específica, sin capacidad de adaptarse o tomar

decisiones fuera de ese contexto predefinido. Esto resalta la distinción fundamental entre la complejidad y adaptabilidad de la semiosis en los seres vivos y la ejecución de tareas predefinidas por parte de las IA en el aprendizaje profundo.

Aproximaciones a manera de cierre.

A lo largo de este texto hemos presentado diagramas simplificados que nos han permitido ejemplificar cómo funcionan los sistemas automatizados digitales, estos diagramas son imperfectos y no contemplan diversos pormenores en estos procesos. Sin embargo, si realizáramos diagramas en torno a los modelos cognitivos, la semiosis o cualquier proceso cognitivo humano de generación de sentido, sin duda serían imprecisos, insuficientes y directamente equivocados.

En el año 2023 los sistemas automatizados ya son utilizados en diferentes procesos que atañen directamente a la vida cotidiana de diversas personas. Desde los sistemas automatizados de seguridad bancaria, los buscadores de datos de internet, los sistemas de mapas con posicionamiento global, los dispositivos que utilizan reconocimiento facial y de huellas digitales, hasta llegar a los sistemas de recomendaciones musicales y cinematográficas de las plataformas de streaming. ¿Es arriesgado señalar que son sistemas inteligentes? Sin duda, si bien contamos con

sistemas automatizados sumamente complejos, estos distan mucho de emular los procesos cognitivos, intelectuales, culturales y simbólicos humanos. Estas afirmaciones no se deben interpretar como señalamientos cercanos a la tecnofobia, ni mucho menos como un escepticismo producto del prejuicio, en realidad, nuestras perspectivas buscan señalar que la Inteligencia Artificial, en su condición de rama de las Ciencias Computacionales, aún tiene extensos horizontes que explorar. De igual forma, la semiótica es una disciplina con muchos senderos aún no recorridos o incluso formulados. El señalar que los sistemas automatizados distan mucho de producir fenómenos similares a la semiosis no es un señalamiento a las limitaciones de las ciencias computacionales, es en realidad una llamada de atención a las áreas de conocimiento interesadas en los modelos cognitivos: estamos muy lejos de siquiera comprender el funcionamiento de los procesos culturales, biológicos, químicos e incluso filosóficos por medio de los cuales generamos sentido de los signos que son captados de nuestros sentidos. Nos podemos arriesgar a señalar que la principal limitante de los sistemas automatizados no es necesariamente tecnológica.

En el año 2023, las tecnologías vinculadas a las inteligencias artificiales y sus sistemas automatizadas aún están muy alejadas de las promesas -y precauciones-

proporcionadas por los imaginarios de la ciencia ficción, sin embargo, estamos ante fenómenos culturales que pudieron haber sido inimaginables para nuestros, padres, abuelos e incluso para nosotros mismos hace una década. ¿Llegará algún momento en que los sistemas automatizados tengan procesos similares o cercanos a la semiosis? Antes de siquiera intentar responder afirmativa o negativamente, debemos considerar que la humanidad deberá resolver otra serie de problemas más apremiantes -pero relacionados en sí mismos-: Los sistemas de procesamiento de datos requieren grandes cantidades de energía eléctrica para funcionar, por lo tanto, primero deberemos solucionar nuestros problemas contemporáneos de generación, almacenaje y distribución energética. De igual forma, los procesadores y sistemas informáticos generan grandes cantidades de calor y requieren de complejos sistemas físicos para enfriar sus componentes; en consecuencia, es indispensable que desarrollemos mecanismos, protocolos y metodologías para paliar el calentamiento no solo de las computadoras, del planeta en sí mismo. Podemos ser sumamente optimistas en torno a los mundos posibles que pudiésemos alcanzar gracias a los sistemas automatizados, sin embargo, antes de poder llegar a aquellos escenarios -tanto utópicos como distópicos- tendremos que sortear obstáculos que ponen en riesgo nuestra propia existencia.

Fuentes de consulta.

Barthes, R. (1985) [1964]. "Sémantique De L´Objet". En L´Aventure Sémiologique. Paris: Éditions Du Seuil, Pp. 249-260.

Bartra, R. (2014) [2007]. Antropología Del Cerebro. Conciencia, Cultura Y Libre Albedrío, México Df: Fondo De Cultura Económica.

Bartra, R. (2019). Chamanes Y Robots. Reflexiones Sobre El Efecto Placebo Y La Conciencia Artificial. Barcelona: Anagrama.

Chollet, F. (2018). Deep Learning With Python. Manning Publications.

Deely, John (1996) [1990]. Los Fundamentos De La Semiótica. México Df: Universidad Iberoamericana.

Domingos, P. (2015). The Master Algorithm: How The Quest For The Ultimate Learning Machine Will Remake Our World. Basic Books.

Damasio, A. (2016) [2003]. En Busca De Spinoza. Neurobiología De La Emoción Y De Los Sentimientos. Cdmx: Paidós.

Eco, U. (1977) [1975]. Tratado De Semiótica General. Barcelona: Lumen.

Eco, U. (1999) [1977]. Kant Y El Ornitorrinco. Barcelona: Lumen.

Geertz, C. (2003). La Interpretación De Las Culturas.

Barcelona: Gedisa.

González Vidal, J. C. (2020). Modelos Cognitivos, Estímulos Sensoriales Y Procesos De Percepción Desde Una Perspectiva Semiótica. En Revista Chilena De Semiótica (14), Pp. 102-115.

Hjelmslev, L. (1984) [1943]. Prolegómenos A Una Teoría Del Lenguaje. Madrid: Gredos.

Lotman, J. M. Y Uspenskij, B. A. (1979) [1971]. Sobre El Mecanismo Semiótico De La Cultura. En Lotman, J. M. Y Escuela De Tartu. Semiótica De La Cultura. Madrid: Cátedra, Pp. 67-92.

Peirce, Ch. S. (1997). Escritos Filosóficos, V.1. Zamora: El Colegio De Michoacán.

Russell, S. J. & Norvig, P. (2009). Artificial Intelligence: A Modern Approach.Pearson.

Thompson, J. B. (2002) [1990]. Ideología Y Cultura Moderna. México Df: Universidad Autónoma Metropolitana.

Vevia Romero, F. C. (2000). Introducción A La Semiótica. Guadalajara: Universidad De Guadalajara.

La humanidad, el alma y su redescubrimiento: Una exploración al filme "Inteligencia Artificial"

La humanidad, el alma y su redescubrimiento: Una exploración al filme “Inteligencia Artificial”

Iván Ávila González
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Este texto se adentra en el análisis interdisciplinario de la representación de la inteligencia artificial en el cine, explorando cómo esta manifestación cultural proporciona una lente única para examinar las complejidades de la relación entre la humanidad y la tecnología. Esta exposición surge en el contexto de investigaciones previas sobre la representación de la inteligencia artificial en el cine ya expuestas por el presente autor. Sin embargo, aspira a aportar una revalorización de esos textos, presentando de manera más clara y contemporánea el análisis interdisciplinario que entrelaza la cinematografía y la ciencia ficción. Se busca, por tanto, proporcionar una perspectiva actualizada sobre cómo estas manifestaciones culturales ofrecen una ventana única para explorar las complejidades de la interacción entre la humanidad y la tecnología. A través de este diálogo entre creatividad artística e innovación tecnológica, se pretende esclarecer los desafíos y cuestionamientos que la era digital plantea a nuestra identidad como especie. A través de un diálogo entre la cinematografía y la ciencia ficción, se abordan no solo los avances tecnológicos, sino

también los interrogantes más profundos sobre la esencia humana y las dudas que la tecnología plantea sobre nuestra identidad como especie. La exploración de las inteligencias artificiales en la ficción no se limita a una indagación de la posibilidad tecnológica en sí misma, sino que profundiza en los elementos que nos definen como seres humanos y en las incertidumbres que rodean a nuestra existencia. Este análisis ofrece una perspectiva sobre cómo la cultura contemporánea responde a la creciente influencia de la tecnología en la vida cotidiana y destaca la importancia de este diálogo entre la creatividad artística y la innovación tecnológica en la comprensión de los desafíos de la era digital.

El cine, como forma de pensamiento y expresión del mundo, se erige sobre un entramado de códigos constitutivos que conforman su idiosincrasia. En su condición de enclave especializado en el ámbito del conocimiento dentro del contexto cultural, no puede ser inmune a las inquietudes sociales que imperan en el momento de su gestación. Resulta digno de mención el hecho de que una porción significativa de la producción cinematográfica emanada de la industria hollywoodense en las últimas cinco décadas haya dirigido su atención hacia la consideración del abuso tecnológico como una amenaza para la condición humana. En este contexto, una de las obras precursoras en este afán fue "2001: Odisea del espacio", concebida por Stanley Kubrick en el

año 1968. En dicha narrativa, una entidad computacional conocida como HAL, adquiere una autoconciencia relativa a sus facultades de actuación y, en consecuencia, se alza con la prerrogativa de ejercer su libertad de elección. Este singular episodio desemboca en el dominio de la nave y en la eliminación de casi la totalidad de la tripulación.

Estos fenómenos discursivos no ostentan un carácter incidental. A partir de la década de los sesenta, se tornó patente la emergencia de un cambio paradigmático, evidenciando que los postulados ilustrados, cimentados en la primacía de la razón y el progreso científico-tecnológico, se hallaban en entredicho. Los progresos tecnológicos se erigieron como heraldos de una visión prospectiva: la ciencia y la tecnología prometían allanar el camino del individuo y emanciparlo. Sin embargo, paulatinamente se cobró conciencia de que esta capacidad tecnológica también se hallaba al servicio de la manufactura de artefactos de destrucción masiva; los devastadores sucesos de Hiroshima y Nagasaki, perpetrados mediante el empleo de bombas atómicas, representaron un acto que avivó los interrogantes aludidos. Cabe añadir que se trató de un asalto dirigido contra la población civil. En este contexto, la tecnología transmutó progresivamente en un instrumento que el ser humano se servía a sí mismo para su propia aniquilación. La concepción de la ciencia como catalizador de la liberación paulatinamente menguó en su

preponderancia.

El cine ha asimilado con notable eficacia estas inquietudes. Es imperativo esclarecer, en este preciso momento, que no afirmamos que en todos los casos se trate de películas (y, en términos más generales, de productos culturales) que persigan la intención explícita de denunciar dicha coyuntura; estas incorporan dichas concepciones de manera consciente, inconsciente o, incluso, no conscientemente. Los filmes, en tanto manifestaciones culturales, reproducen las dinámicas propias de su contexto sociohistórico de gestación, del cual resulta ineludible sustraerse (González Vidal, 2013).

A un escrutinio inicial, las representaciones sociales delineadas por la cinematografía perteneciente al género conocido como ciencia ficción pudieran parecer excesivas en su enfoque; sin embargo, al considerar las pandemias y las conjeturas acerca de su posible origen en contextos laboratoriales, tales representaciones no ostentan ya un carácter tan exagerado ni tan fantasioso.

La noción de una “amenaza tecnológica” no se circunscribe únicamente al ámbito científico y al dominio del poder militar; en la cotidianidad, se observan manifestaciones de este fenómeno. Un ejemplo

paradigmático radica en la automatización de las estaciones de servicio, donde el usuario procede a introducir una tarjeta y a servirse el combustible por sí mismo, prescindiendo así de la intervención de los despachadores, lo que equivale, en otras palabras, a la supresión de una fuente de empleo. De igual manera, esta tendencia se trasluce en las cajas de los supermercados que implementen un mecanismo análogo: la asistencia humana será desplazada por una máquina. Estas son las razones por las cuales nos dedicamos al análisis de la Inteligencia Artificial. Nuestra aspiración radica en discernir la manera específica en que su contexto sociohistórico de gestación determina su configuración conceptual, y, en consecuencia, resaltar el valor epistemológico inherente a toda empresa cinematográfica.

Sostenemos la convicción de que los dominios superregulados, imbuidos de códigos ficcionales, exponen de manera más perspicua las dinámicas y tendencias sociales de la coyuntura económica, histórica y social en la cual fueron engendrados, merced al hecho de que el no-consciente se manifiesta con una "potencia" acrecida. De ahí deriva la imperativa necesidad de abordar este tipo de constructos textuales, pues su escrutinio nos brinda la oportunidad de una comprensión más íntegra de los mecanismos sociales en operación.

Por cuestiones metodológicas, emprenderemos primeramente el análisis de las interrelaciones nocionales en el texto, y solamente en un segundo momento, pasaremos a su explicación sociohistórica. Procediendo de esta manera, evitaremos caer en la tentación de imponer al texto fenómenos sociales que no se encuentran en él.

En corroboración de lo anteriormente expuesto, la Inteligencia Artificial ha captado nuestra atención no solo por su inserción en esta corriente de visibilización de la ciencia y la tecnología, sino también por los recursos narrativos, intertextuales y de elaboración conceptual que emplea para la concreción textual de dicha visibilidad.

La narrativa de la película se desenvuelve en la segunda mitad del siglo XXI, momento en el cual la configuración geográfica del planeta ha sufrido notables transformaciones, principalmente atribuibles a factores climáticos. La proliferación de agentes contaminantes ha resultado en el deshielo de los polos, dando lugar al incremento del nivel del mar y, por ende, a la consiguiente desaparición de islas y antiguas zonas costeras. El espacio habitable ha menguado de manera drástica, con la imperativa necesidad de implementar medidas de control demográfico, ante los éxodos hacia los centros urbanos de mayor envergadura. La escasez de recursos alimenticios, energéticos y otros

insumos básicos ha compelido a las autoridades a gestionar con escrúpulo los recursos disponibles para la satisfacción de necesidades inminentes.

En el punto de partida de nuestra historia, se atestigua cierta estabilidad. Una de las empresas más asombrosas que se emprendió fue el diseño y manufactura de autómatas con apariencia humana. Inicialmente, los prototipos se modelaron según una morfología adulta. Desde la perspectiva del racionamiento, estos "dispositivos" no requerían de alimentación y, adicionalmente, no consumían ingentes cantidades de energía para su operación. La sociedad evolucionó hacia una suerte de hibridación estructural, donde coexisten humanos y robots, aunque estos últimos están subordinados a los primeros. Incluso, dentro de los servicios que podían proporcionar, se incluían aquellos de índole sexual.

La irrupción del protagonista, David, se orquesta a través de la coyuntura de un joven matrimonio, Mónica y Henry, residentes en Nueva Jersey. Estos progenitores ostentan la responsabilidad de un hijo, Martin, quien se halla en un estado de coma desde hace quinquenio y permanece bajo cuidados médicos en un centro hospitalario. La empresa fabricante de autómatas, Cybertronics, en virtud de la situación que aqueja a Martin, ha seleccionado a esta

pareja para adoptar al primer infante androide, caracterizado por una innovación singular: la dotación de circuitos electrónicos que le otorgan una nueva capacidad: la facultad de amar.

Este elemento revitaliza de manera indirecta el debate en torno a las analogías que ciertos científicos han procurado establecer entre el cerebro humano y la inteligencia artificial. Esta discusión se enraíza en una concepción modular del cerebro, es decir, se sostiene que este órgano dispone de módulos intrínsecamente integrados, los cuales desempeñan funciones específicas en la ejecución de determinadas actividades culturales. A modo de ejemplo, el lingüista Noam Chomsky postula la existencia de un módulo innato encargado de la función del lenguaje; en este, se albergaría una suerte de gramática universal que se manifiesta en las reglas peculiares de cada lengua (Chomsky, 1981). El psicólogo cognitivo Steven Pinker es proclive a pensar en el cerebro como una computadora (Pinker, 2012).

En esta tesitura, los afectos y las emociones pueden ser predefinidos mediante la implementación de circuitos electrónicos, específicamente a través de un software, lo cual da lugar a la emergencia de una autoconciencia artificial. La autoconciencia supone un grado de cognición elevado, un conocimiento intrínseco acerca de las condiciones que

envuelven a un individuo y sus modalidades de actuación, lo que incluye la facultad de tomar decisiones. Hasta la fecha, la autoconciencia ha sido una prerrogativa exclusiva del ser humano; sin embargo, es preciso recordar que en numerosas ocasiones, el cine ha precedido a la ciencia en sus proyecciones. La cuestión relativa a este tópico, cabe destacar, ya había sido prefigurada con anterioridad en "2001: Odisea del espacio". No es la primera vez que acontece que la 'ciencia ficción', a medida que las sociedades incrementan sus capacidades tecnológicas, va diluyendo su atributo de 'ficción'.

David está imbuido de la facultad de amar, lo que lo capacita para fungir como un sustituto de un ser humano. Aunque Mónica y Henry (principalmente Mónica) muestran una inicial reticencia a activarlo (evidenciando una predisposición de naturaleza ética), terminan por hacerlo. En este punto, se insinúa un mensaje pedagógico que se formula a través del moldeado de una advertencia: la tecnología podría eventualmente desplazar al ser humano.

Desde este momento se aprecia una tensión dialéctica que permeará a todo el filme, la oposición humanidad/tecnología. De súbito, Martin emerge del estado de coma y recupera su vitalidad. Su retorno al hogar engendra una situación conflictiva, pues Martin no siente simpatía alguna

por David. En realidad, a través de una metonimia, se replica la oposición que hemos apuntado: esto constituye una confrontación individual que, por extensión, refiere a un conflicto de envergadura que engloba constelaciones sociohistóricas, tales como la dicotomía entre Modernidad y Posmodernidad (retornaremos a este punto más adelante).

Martin instiga a David a cometer actos incorrectos, lo que lleva a que este último aparezca como una amenaza para la familia. Ante esta circunstancia, la pareja decide tomar la iniciativa de deshacerse del niño androide. Así, Mónica lo lleva a un paraje boscoso y lo abandona. A partir de este momento, David inicia un prolongado trayecto de regreso al hogar, en especial al lado de su madre. Esta travesía se encuentra atravesada por un doble objeto de deseo: a) la aspiración de transformarse en un niño auténtico y b) la anhelo de ser querido por su madre.

La oposición entre humanidad y tecnología adquiere un matiz intrincado. Cabe destacar que son los propios 'familiares' de David quienes exhiben conductas deshumanizadas hacia el niño-androide; David, como ente dotado de afectos, parece importarles muy poco. Aunque Mónica fue inicialmente la persona más cercana en términos afectivos, sus interacciones con David experimentaron una transformación gradual hasta llegar al acto de abandono.

Contrariamente, es el autómata el que mantiene a lo largo de toda la narrativa comportamientos de índole 'humana'. En esta área de conflicto, nos encontramos con una contradicción: el ser humano, gracias al confort que le provee la tecnología, se ha transformado en un individuo egoísta y auto-centrado; en contraposición, el ser artificial creado posee la cualidad de otorgar amor y solidaridad, y finalmente resguardará toda la información acerca de lo que fue la humanidad.

La estructura narrativa del filme.

En esta sección del análisis, emplearemos el modelo de Greimas para desentrañar la estructura narrativa de la película.

Previo a su programación, David es una entidad carente de conciencia, por lo que no puede ser concebido como un sujeto dotado de motivaciones. Su activación desencadena en él emociones de amor, especialmente hacia Mónica, a quien percibe como su madre. En un inicio, Mónica también experimenta sentimientos hacia él, aunque no es exacto afirmar que se trata de amor en su forma plena. Fue ella quien dotó al niño-robot con la capacidad de amarla al programarlo.

La esquematización narrativa queda configurada de la siguiente manera:

Sujeto (S) = David
Objeto (O) = Amor hacia Mónica Sujeto Operador (SO)
= Mónica
EN1: S Ú O
Transformación: SO /Mónica/ [(S Ú O) EN2: S Ù O
. (S Ù O)]

Este programa narrativo, de adquisición de competencia secundaria, se interpreta de la siguiente manera: David se halla en una situación disyunta respecto a su objeto; un sujeto operador interviene para facilitar su conjunción con dicho objeto, valiéndose del conocimiento y el poder. Se trata de una transformación conjuntiva de naturaleza transitiva. Estamos, por tanto, ante un primer cambio de estado, manifestado en los enunciados narrativos (EN), que se revela como imperativo para el desarrollo posterior de la trama. En efecto, sin este programa narrativo (PN), resultaría inviable la articulación de la cadena de acontecimientos que le suceden.

Cuando Martin emerge de su estado de coma, se origina una situación en la que dos sujetos rivalizan por el mismo objeto de deseo. Evidentemente, la situación de Martin confiere una ventaja, dado que es el hijo biológico del matrimonio y, además, es humano. David se enfrenta al desafío de mantener el afecto de Mónica desde su posición.

En el momento en que dos sujetos se encuentran en la búsqueda del mismo objeto, se desencadenará una confrontación, en la cual uno asumirá el rol de antagonista. Este programa narrativo se formaliza de la siguiente manera:

S1 = David
S2 = Martin
O = Cariño de Mónica
EN1: S1 Ù O Ù S2
Transformación: SO /Martin/ [(S1 Ù O Ù S2) EN2: S1
Ú O Ù S1
(S1 Ú O Ù S2)]

Como se puede observar, Martin emerge victorioso en este enfrentamiento al incitar a David a cometer los actos incorrectos a los que aludíamos anteriormente, logrando así que su madre pierda el afecto que sentía por el niño-androide. El hijo de la pareja se erige como un sujeto plenamente realizado. Esta transformación pivotiza en torno al poder, constituyendo un programa narrativo de pérdida de competencia.

En este punto de la narración, empieza a desplegarse el programa narrativo fundamental. David es abandonado en el bosque y de manera explícita surge un nuevo deseo: convertirse en un niño humano. La conjunción con este objeto posee una complejidad notable. Es evidente que el niño artificial carece de la competencia necesaria para llevar

a cabo esta transformación. En consecuencia, requiere asistencia. Su intento de obtener la transformación se orienta hacia métodos de carácter mágico, a través de la intervención del Hada Azul, personaje de la novela "Pinocho" de Carlo Collodi. El conocimiento de este personaje fantástico proviene de las lecturas que Mónica realizaba a los niños a partir de una versión infantil del relato de Collodi.

Resultan notables dos aspectos en este recorrido actancial: a) la transformación de David se consuma al adquirir una capacidad típicamente humana: la capacidad de soñar en términos afectivos. Al final, como relata una voz en off, el niño pudo acceder al lugar de los sueños (de ese tipo de sueños que no atañen a necesidades básicas).

> That was the everlasting moment had passed, for Monica was sound asleep –more than merely asleep- more than merely asleep. Should he shake her she would never rouse. So David went to sleep too. And for the first time in his life, he went to that place where dreams are born (Spielberg, 2001).

Una vez más, se suscita el debate en torno a la posibilidad de que la inteligencia artificial pueda adquirir atributos humanos; sin embargo, en la película, esta posibilidad se presenta de manera positiva. b) el orden

de la conjunción con los objetos de deseo se invierte; en primer lugar, se experimenta una convivencia afectuosa con una Mónica 'resucitada' y posteriormente se adquiere la capacidad de soñar. Es el sentimiento el que confiere esta habilidad.

En "Terminator 2" de James Cameron se observa un proceso análogo, cuando el ciborg comprende los sentimientos y el valor de la vida humana. De este modo, afirmábamos que el programa narrativo principal se inicia con el abandono de David en el bosque. Esto se representa esquemáticamente de la siguiente manera:

S = David
O1 = Convertirse en humano O2 = Cariño de Mónica
SO = Seres avanzados
EN1: S Ú O1 Ú O2
Transformación: SO /Seres avanzados/ [(S1 Ú O 1, 2)
EN2: S1 Ù O1 Ù O2
(S1 Ù O 1, 2)]

Es crucial subrayar que en todo momento, David requiere de un sujeto operador para alcanzar la conjunción con su objeto de deseo. Respecto a este agente, nunca se produce una fusión de roles actanciales. Ya sea en los programas narrativos de adquisición de competencias o en el programa fundamental, y sin importar si están modelados de manera positiva o negativa (ya sea de adquisición o pérdida

de capacidades), él no es el responsable de la transformación. Esto nos lleva a percibir que hay una interacción entre sus roles actanciales y su investidura como actor: es un ser desvalido que depende de otros en su accionar. Necesita de estos otros en todo momento.

Como recién mencionábamos, existe una bifurcación en el objeto de deseo en este último programa narrativo; el deseo de convertirse en humano conlleva el anhelo de ganarse el amor de "su madre". Hay, por lo tanto, una relación causal entre ambos aspectos. Según lo expuesto, la causalidad se invierte en la obtención de los objetos, lo que nos lleva a deducir lo siguiente: es la capacidad de amar lo que confiere a esta entidad su "humanización". Es precisamente esta capacidad la que había desaparecido como rasgo distintivo de las sociedades denominadas "civilizadas". Aunque esta afirmación pueda parecer superficial y estereotipada, desde la perspectiva de la película, los humanos desprovistos de amor son auténticamente individuos deshumanizados. Se trata, en efecto, de sociedades egoístas cuyo objetivo primordial radica en la acumulación de bienes materiales.

Además, David es presentado como una suerte de víctima expiatoria, pues su existencia se torna crucial para comprender los errores que llevaron a la humanidad a su eventual extinción (aspecto que se fundamenta en una

perspectiva religiosa, a la cual retornaremos posteriormente). Lo notable es que, al final, es a través del niño-androide que se logra rescatar la experiencia humana, la cual los seres avanzados no tuvieron la oportunidad de experimentar.

En todo este contexto, podemos percibir una postura crítica hacia las sociedades posindustriales que promueven la formación de individuos con mentalidades individualistas, egoístas y utilitarias. Esta crítica se manifiesta de manera clara en la escena de la "Feria de carne", donde los robots que ya no son útiles son destruidos. Esta escena guarda similitudes con el circo romano, donde el espectáculo consistía en la aniquilación de seres humanos. Claro está que aquí se efectúa una inversión, ya que la aniquilación recae sobre las máquinas. Sin embargo, son entidades que, sin lugar a dudas, manifiestan emociones, como el miedo.

En esta misma escena, se pone de manifiesto otro elemento entre los seres artificiales, que es el de la solidaridad: David recibe ayuda de otro robot llamado Gigolo Joe (interpretado por Jude Law) para sobrevivir. Como observamos, en el programa narrativo principal, el protagonista requiere la colaboración de otros para alcanzar sus objetivos.

Añadamos, con el fin de clarificar la argumentación, que en los programas narrativos positivos de adquisición de competencia, los sujetos operadores se manifiestan como auxiliares en el programa narrativo principal. No olvidemos que los actores desempeñan diversos roles actanciales dependiendo de los programas narrativos. Por ejemplo, Martin actúa como sujeto operador en el programa narrativo en el que David y él compiten por el afecto de la madre, pero en el programa narrativo fundamental se convierte en un oponente.

Queremos subrayar un aspecto de la estructura narrativa, específicamente del itinerario actancial de David, que resulta crucial para comprender el desempeño del protagonista. La necesidad de requerir sujetos operadores en los programas narrativos de adquisición o pérdida de competencias, quienes asumirán el papel de auxiliares u oponentes en el programa narrativo principal, resalta su vulnerabilidad. Esta representación lo convierte en un ser idóneo para asumir el papel de víctima, dado que carece de la capacidad para llevar a cabo o evitar transformaciones por sí mismo. En consecuencia, observamos que ciertas características que se manifiestan en el nivel actancial están interconectadas con ciertos estratos del nivel figurativo.

Los rasgos faciales de David llevan consigo connotaciones de niñez y masculinidad, de las cuales emergen connotaciones de ternura, vulnerabilidad y necesidad de protección. Así, cada estrato textual está comunicando la misma dinámica, siguiendo sus propias pautas.

Esta protección se materializa a través del científico (su creador), de Joe, de los seres que reemplazaron a los humanos, entre otros. Incluso se podría argumentar que la película explota de manera repetida y pertinente esta caracterización, lo que genera simpatía hacia el personaje. Momentáneamente alejándonos del tipo de análisis que hemos estado desarrollando, podemos afirmar que en este aspecto se cimenta una de las bases de la aceptación de la película por parte del público: a) en un primer momento, activa la función fática de Jakobson: en el momento en que el espectador ve el rostro del niño, sentirá empatía hacia él; b) asimismo, convoca la función emotiva, que se relaciona con la connotación de ternura. De manera anecdótica, mencionaremos que al percibir el rostro del niño, varias mujeres adultas expresaron: "¡Qué tierno!". Se establece una identificación espectador-personaje que se basa en significados emotivos. Desde este momento, es posible reconocer las construcciones conceptuales que sustentan el sentido del texto.

En la exploración de este punto, se ha destacado el rasgo repetitivo de ciertas funciones y las peculiaridades de la estructura narrativa. Esto nos proporciona indicios sobre las construcciones conceptuales de la película, como hemos empezado a vislumbrar al establecer la relación con algunos elementos del nivel figurativo. Por supuesto, hemos seleccionado los programas narrativos que consideramos más representativos, ya que abordarlos en su totalidad sería prácticamente imposible dadas las características del modelo de Greimas. La sección siguiente nos permitirán adentrarnos en estructuraciones más fundamentales (y, por ende, más profundas) en lo que respecta a la producción de sentido del texto.

El planteamiento del libre albedrío.

Este fenómeno textual reviste un interés particular para nosotros, ya que plantea un problema filosófico fundamental: el libre albedrío. Se ha debatido extensamente sobre la capacidad o incapacidad del ser humano para tomar decisiones de manera libre. Los deterministas sostienen, en líneas generales, que existen fuerzas que prevalecen sobre la voluntad del hombre. Estas fuerzas pueden tener un carácter mítico-religioso. Se postula un determinismo impuesto por un ser superior (Dios), dentro del cual la voluntad no opera de manera libre; desde esta perspectiva, si se rastrearan las causas de un acto, se remontaría a causas anteriores, y así

sucesivamente hasta llegar a Dios. En visiones extremas, se podría argumentar que no hay ningún acontecimiento que no sea resultado de la voluntad de este ser superior, como la caída de una hoja de un árbol o un fenómeno climatológico como la lluvia; de ahí surgen actitudes como solicitar protección ante los infortunios que pudieran ocurrir en el futuro, o la curación de una enfermedad, e incluso la mejora de una situación económica.

Existe otro tipo de determinismo, de naturaleza biológica, que sugiere que el ser humano evoluciona en función de factores estrictamente biológicos. Algunos argumentan que existe, por ejemplo, una suerte de facultad moral que controla la conducta humana; esto último se relaciona de alguna manera con la postura de Hume, quien sostenía que la razón está subyugada por las emociones y que es, en última instancia, una esclava de estas últimas (Hume, 1988).

David es un personaje que, en un primer momento, encarna la negación del libre albedrío: todas sus acciones están controladas por fuerzas externas a él. Incluso se percibe una vertiente de determinismo con connotaciones mítico-religiosas en su caracterización: la cadena de causas de su comportamiento nos lleva de regreso a su creador, quien lo ha programado para responder de manera específica en

contextos concretos. El científico es prácticamente un ser todopoderoso que ha intentado crear un ente a su propia imagen y semejanza (con la capacidad de experimentar sentimientos, pero programados de antemano). David es claramente un ser desprovisto de voluntad y, por ende, no puede actuar con libertad. El siguiente diálogo ilustra de manera elocuente la argumentación que estamos desarrollando:

> **David:** Is it a game?
> Now, I´m gonna read some words, and uh... they wont´t make any sense, but I want you to listen to them anyway. And... look at me all the time. Can you do that?
> **David:** Yes, Monica.
> **Monica:** Can you fell my hand on the back of your neck?
> **David:** Yes.
> **Monica:** Does any of this hurt?
> David: No.
> **Monica:** Okay, now. Look at me. Ready?
> Cirrus, Socrates, Particle, Decibel, Hurricane, Dolphin, Tulip, Monica, David, Monica...
> All right I wonder if I did that right.
> **David:** What were those words for, Mommy? **Monica:** What did you call me?
> **David:** Mommy.
> **Monica:** Who am I, David?
> **David:** You are my Mommy. (**Escena 6**)

En este diálogo se aprecia un cambio de actitud por parte del protagonista después de que Mónica activa su "programa de sentimientos". Lo notable es que él no es capaz de generar sus propios sentimientos, estos están

determinados por un programa computacional. La siguiente secuencia de fotogramas muestra el proceso llevado a cabo por Mónica para su activación. Después de esto, Mónica pasa de ser un percepto biológico-social a un percepto afectivo. Si nos remitimos al diálogo registrado previamente, se observa que David emplea el término ‘Mommy’ para designarla.

En este punto se aprecia claramente la serie de marcas semánticas contextuales que permiten una lectura uniforme de la secuencia. Estas marcas tienen que ver con el determinismo, la falta de voluntad y de decisión, en síntesis, la dependencia de una voluntad exterior, etc. Dicha serie circula además por códigos de naturaleza diferente, como son la imagen en movimiento, el código lingüístico y el narrativo. De este modo, hay una reiteración que facilita la interpretación de la secuencia. Los códigos en esta situación concreta se encuentran funcionando por afinidad, y provocan la verificación de un fenómeno conocido como solidaridad semántica (Eco, 1977). De esta manera, los contenidos se presentan en grupos coherentes que forman un recorrido interpretativo en la producción de sentido del texto. No hay que olvidar, después de todo, que el cine es, por antonomasia, un campo suprarregulado pluricódigo.

Sin embargo, apartándonos momentáneamente del lenguaje académico, es gratificante identificar las estrategias

enunciativas empleadas por la película para construir sus mensajes. Aquí encontramos una parte de lo que Roland Barthes denominó "el placer del texto". Es evidente que este placer también se experimenta al descubrir las articulaciones estructurales del objeto de estudio, las cuales poseen una naturaleza sistemática y requieren de herramientas y procesos de decodificación más especializados.

Poco a poco, se va accediendo a asociaciones simbólicas que no son perceptibles a simple vista. Es importante subrayar una cosa: el análisis que proponemos no pretende ser el mejor o el más pertinente, simplemente busca mostrar su operatividad cuando se trata de estudiar funciones semióticas textuales desde una perspectiva específica.

Es interesante notar cómo posteriormente David asume el control de sus sentimientos y sus acciones se basan en el libre albedrío. Es él quien decide, a pesar de todo, continuar amando a Mónica y quien intercede para que la resuciten, aunque sea por un día. Además, lleva a cabo acciones para convertirse en un niño de verdad. Estos actos voluntarios están, por tanto, bajo su dominio.

A medida que el libre albedrío se desarrolla en él, se acerca más a la humanidad. Si el ser humano encuentra

en la cultura una salida a la determinación biológica, esto convierte a la cultura en un espacio de libertad para la realización de actos voluntarios. Por supuesto, evitamos caer en la falacia de una libertad total y absoluta. Sin embargo, en determinadas situaciones, un individuo puede ejercer su libre albedrío, como en la elección entre robar o no robar, o entre actuar de manera solidaria o egoísta. Los comportamientos humanos no están completamente determinados por una dotación instintiva.

La preocupación sobre la hibridación entre circuitos cerebrales y culturales, como menciona Bartra, se hace evidente en este fragmento. Esto sugiere que no solo estamos tratando con la programación de respuestas automáticas, sino también con la influencia de la cultura en la formación y modificación de los procesos mentales y emocionales de los individuos. En este sentido, la película plantea la cuestión de cómo las experiencias y la educación pueden moldear y, en última instancia, determinar la forma en que los seres artificiales experimentan y responden al mundo que les rodea: "Esta condición híbrida y heterogénea es la que permitió el desarrollo de la autoconciencia." (Bartra, 2009:262) a medida que avanza la trama, David va desarrollando una autoconciencia más compleja, lo que implica una comprensión de su existencia en el tiempo y el espacio, así como la capacidad de reflexionar sobre

su pasado, presente y futuro. Esta evolución hacia una conciencia más completa y reflexiva demuestra una notable progresión en su capacidad de comprender y procesar información, así como de tomar decisiones basadas en esa comprensión. Es un aspecto fundamental en el desarrollo del personaje y en la exploración de temas relacionados con la inteligencia artificial y la naturaleza de la conciencia.

La noción de hibridación propuesta por Bartra se presenta en la película como una representación simbólica de la plasticidad cerebral. Los códigos ficcionalizantes intrínsecos al medio cinematográfico permiten la selección de un autómata como objeto de estudio. Es crucial subrayar que los circuitos “cerebrales” del autómata han experimentado una evolución paralela a la de un cerebro humano, influenciados por experiencias externas. Este fenómeno se asemeja a la creación de conexiones sinápticas de naturaleza innovadora.

La formulación que abordamos adquiere en la película una modulación de marcada complejidad. Por una parte, se postula que la naturaleza humana se encuentra predispuesta hacia una propensión destructiva, lo cual sugiere una limitación en el ejercicio del libre albedrío al estar sujeta a estas inclinaciones. En este contexto, resulta pertinente citar la opinión de Ramón de la Fuente, la cual

aborda esta temática con particular relevancia.Él dice que uno de los grandes retos de la ciencia es el siguiente:

> [...] desentrañar la naturaleza de ese componente destructivo que la humanidad lleva sobre sí como una enfermedad heredada e incurable. La historia está llena de agresiones contra nuestra propia especie y contra otras especies.” (De la Fuente, 1988: 10-11)

Es asombroso cómo el fenómeno cinematográfico, y en particular la película objeto de nuestro escrutinio, refleja una inquietud compartida con las neurociencias. Esto subraya que el cine constituye una forma de posicionarse frente a los estados del mundo, lo que fundamenta la necesidad de análisis de esta naturaleza para una comprensión más profunda de las circunstancias socio-históricas que enfrentamos. Otra obra cinematográfica que aborda una perspectiva análoga es “I, Robot” (Yo, robot), dirigida por Alex Proyas en 2004. En ella, el robot protagonista se rebela contra la dominación de una computadora central que incita a otros autómatas a atacar a los seres humanos. Este robot sigue, en términos de su transformación, un proceso similar al de David.

Sin embargo, por otro lado, es una entidad cibernética que va adquiriendo rasgos y comportamientos humanos, la que concreta, como lo señalamos, el libre albedrío. Esto no es para nada banal, porque es el regreso a los rasgos positivos de lo humano el que puede salvar a la especie, o cuando menos, su memoria. En “Inteligencia artificial”, la destrucción de la humanidad se percibe como una consecuencia de permitir que el egoísmo, la falta de compasión, la crueldad, el individualismo, se apoderen del actuar humano, por no practicar la capacidad de decisión. Estas nociones se perciben particularmente en Mónica (no es compasiva con David), en Martin (egoísmo, crueldad e individualismo) y en el espectáculo de la Feria de la Carne (crueldad extrema). De hecho, como lo manifestamos precedentemente, en ese espectáculo lo que priva es la solidaridad entre los seres cibernéticos. El contraste es evidente.

La reconstrucción de la humanidad.

En el tercer acto cinematográfico, se sugiere una alegoría de la restauración de la humanidad sobre cimientos más loables. Una vez que Mónica experimenta una efímera resurrección, su devoción maternal se concentra íntegramente en David, a la par que éste emana su amor filial. Las ramificaciones de este desenlace son de vasta envergadura. Tras dejarse guiar por el componente destructor

al cual alude Ramón de la Fuente y llevar sus consecuencias hasta el extremo de su extinción, la humanidad, en el caso hipotético de que semejante posibilidad se vislumbrase, se vería compelida a reconsiderar el fundamento de los afectos y la cohesión social. El progreso conllevó la gestación de sociedades individualistas, persiguiendo ambiciones sin escrúpulos éticos, que desencadenaron alteraciones irreversibles en su entorno, hasta el punto de tornar su propia supervivencia una quimera inalcanzable.

En el trasfondo de esta narrativa, se despliega una visión apocalíptica del porvenir. Como medida para evitar semejante culminación, la humanidad se ve compelida a retornar a sus raíces y emprender una refundación. El paradigma del progreso tecnológico ha dejado de mantener una relación afín con el avance; de hecho, es la exacerbada utilización de la tecnología la que ha instigado la crisis terminal de las sociedades humanas. Lo tecnológico ha asumido el lugar de lo humano: hay autómatas como sirvientes, aquellos que funcionan como proveedores de satisfacción sexual (como el personaje de Joe), e incluso aquellos que suplen necesidades afectivas (como David). Esto refuerza la percepción de un ser humano que no conoce límites en su capacidad de crear prótesis, las cuales, en el contexto de la película, abarcan lo físico, lo biológico, lo mental y lo afectivo, sin medir las consecuencias de este

proceso. En este sentido, cabe hablar de una regresión. Esta coyuntura "…implica una deslegitimación de la ciencia como medio emancipador de la especie humana y señala modificaciones... en el campo cultural." (González Vidal, 2008: 68)

Los seres que rescatan a David del anfibióptero viven en un estado de armonía, caracterizados por su compasión al procurar compensar al niño-robot tras tanto sufrimiento. Este punto marca el inicio de la generación de un esquema de las articulaciones nocionales en el texto, permitiendo discernir cómo se construye el sentido. Conviene recordar que un texto no es la mera suma de funciones semióticas (signos) que lo conforman, sino más bien el conjunto de interacciones entre dichos signos. En otras palabras, estamos ante ejes semánticos generales que informan sobre la estructura del microuniverso semántico. Se destaca la persistencia de una serie de nociones a partir de las cuales el texto aborda un tema desde una perspectiva unificada. Es así como accedemos a la comprensión integral de esta unidad comunicativa. No es superfluo mencionar que existen diversos estratos de interpretación, cada uno de los cuales influye en la comprensión del texto por parte del intérprete. En este caso, estamos abordando la película desde una perspectiva disciplinaria específica, lo que confiere a nuestro análisis un carácter especializado.

Por consiguiente, la película implícitamente expone la pérdida de ciertos valores que han alterado las pautas de comportamiento de nuestra especie. Una escena que ilustra esta insensibilidad es cuando los amigos de Martin intentan determinar si David es capaz de experimentar dolor y amenazan al robot con un pequeño cuchillo: frente a la posibilidad de una herida, David busca refugio en su hermano adoptivo, pero Martin, en lugar de protegerlo, se vuelve cómplice de los agresores, quienes continúan con su actitud a pesar del miedo manifiesto por el protagonista. Esto pone de manifiesto la complejidad del ser humano, capaz tanto de gestos nobles (dar la vida por un semejante) como de encontrar placer en el sufrimiento y el dolor ajeno. En esta situación, se manifiesta lo segundo.

Podríamos afirmar que Martin se erige como un personaje emblemático que personifica los atributos negativos que hemos identificado en el esquema. A pesar de lo paradójico que pueda sonar, nos enfrentamos a una humanidad desprovista de su propia humanidad.

El abordaje de la condición humana se ha dado desde diversos ámbitos, como la literatura (*Pedro Páramo*, de Juan Rulfo; *La región más transparente*, de Carlos Fuentes; *Ensayo sobre la ceguera*, de José Saramago, etc.), de la antropología (*Antropología del cerebro*, de Roger Bartra),

de la filosofía (*Ética y condición humana*, de Eugenio Trías), el cine (*Le chagrín et la pitié*, de Marcel Ophuls; *État de siege*, de Costa Gavras), por mencionar algunos.

En los textos que hemos citado, se aborda la existencia del ser humano en contextos socio-históricos particulares que actúan como límites tanto a nivel individual como colectivo. La conducta de una comunidad se ve, por lo tanto, definida por estos límites. La película de Spielberg presenta una de estas situaciones: individuos cuyos límites trascienden la propia humanidad, ya que cada vez dependen más de la tecnología. Incluso la fidelidad emocional alcanza su máxima expresión en un robot y no en otro ser humano. Siguiendo el esquema conceptual que hemos establecido, el presente del ser humano se configura a partir de anti-valores como el egoísmo, la insensibilidad y el individualismo. Así, para aquellos seres que encarnan valores positivos (como David y Joe, por ejemplo), el presente se manifiesta como un tiempo disfórico y angustiante.

Como dice Eugenio Trías en *Ética y condición humana*, (Trias, 2000) dentro de ese límite, los individuos tienen ciertas capacidades y competencias, lo que, de una u otra manera, les confiere formas de poder. El problema es que esas formas no son equitativas, lo que trae como consecuencia la dominación de unos sobre otros. En el caso

de *Inteligencia artificial*, personajes como Joe y David tienen el estatuto de dominados (y utilizados).

Desde la perspectiva de la reconstrucción de la especie humana, se requiere un regreso al pasado (a los rasgos fundamentales de la especie que permitían una mejor convivencia). Como lo habíamos manifestado, se trata de una vuelta a un tiempo anterior para actualizar los antiguos valores.

Hay un argumento del neurofisiólogo Ranulfo Romo que nos gustaría citar: A diferencia del resto de la economía, la naturaleza en su infinita complejidad se ha encargado de preservar sus secretos, quizá porque en ellos radica la razón de la inteligencia, la maldad o el amor, justamente lo que nos hace diferentes del resto del universo y por ello tan incomprensibles (Romo, 2012: 266).

La película explora esta problemática de la complejidad de la naturaleza humana, la cual es altamente distintiva en comparación con otras especies. No buscamos que esto suene a una afirmación trivial, pero uno de los planteamientos de la película radica en que el amor tendría el potencial de convertir al mundo en un lugar mejor para habitar. Este hecho se evidencia claramente en el día que David y Mónica comparten juntos, cuando ella es

momentáneamente 'resucitada'. Es precisamente en ese momento cuando el niño descubre la trascendencia de ese sentimiento. Como mencionamos anteriormente, los seres que rescatan a David muestran compasión hacia él y tratan de compensarlo por tanto sufrimiento. Estos entes viven en armonía y experimentan sentimientos positivos.

La película plantea una reflexión pertinente acerca del destino de la humanidad en su apogeo y, consecuentemente, su extinción inminente. Este cénit, al cual el hombre ha arribado, engendra una crisálida propicia para la gestación de nuevos paradigmas. Asistimos, por tanto, a la sucesión de epifanías que delinean el devenir de la especie:

a) el umbral de la raza humana que cede ante la pérdida de sus virtudes y la dependencia excesiva de la tecnología;
b) el momento crucial, constituido por la extinción misma de la humanidad;
c) por último, la transición inmanente a una forma de humanidad renovada, personificada en la entidad de David.

Este proceso, como subrayamos previamente, culmina con la adquisición por parte de David de la facultad de soñar, un atributo que hasta ahora se consideraba

prerrogativa exclusiva de la humanidad, y que conlleva la ampliación de las condiciones afectivas, una característica inherentemente humana.

> That was the everlasting moment had passed, for Monica was sound asleep –more than merely asleep- more than merely asleep. Should he shake her she would never rouse. So David went to sleep too. And for the first time in his life, he went to that place where dreams are born (Spielberg, 2001).

Obviamente se trata de una simbolización de la regeneración de la especie humana a partir de una ingeniería asociativa a nivel semántico, conformada de este modo:

Sueños afectivos (competencia humana)
Robot (competencia adquirida)
Transformación
Humano verdadero

La película alberga un enunciado pedagógico que proyecta una advertencia a la especie, delineando las posibles consecuencias de no transformar su actitud hacia el mundo y hacia sus semejantes. Independientemente de su condición como producto de entretenimiento comercial, “Inteligencia Artificial” emana una riqueza analítica debido a los corredores ideológicos que traza. En la evolución

de nuestro estudio, emerge con claridad que la película adopta una postura enunciativa que escruta críticamente el proceso de tecnologización que permea en las sociedades contemporáneas. En este contexto, se vislumbra una disidencia con el paradigma ilustrado de la razón, que surgió en el siglo XVII y se consolidó en el XVIII, el cual asignaba a la ciencia un papel emancipador. De hecho, es sobre esta perspectiva que se fundamenta la concepción de una historia con una finalidad intrínseca: la liberación última de la humanidad a través de la ciencia y el progreso tecnológico.

Desde el inicio de este capítulo, se ha evidenciado progresivamente que la ciencia y la tecnología pueden ser instrumentalizadas para servir a intereses ideológicos, fortaleciendo relaciones de poder y dominación. Esto ha generado una transformación en las concepciones del mundo, un fenómeno que tomó fuerza especialmente a mediados del siglo XX. Uno de los eventos más impactantes en esta transformación fue el lanzamiento de las bombas atómicas en Hiroshima y Nagasaki, en el que la ciencia fue utilizada para la creación de armas de destrucción masiva. No afirmamos que nos enfrentamos a una obra revolucionaria que busca denunciar el uso y abuso de la tecnología en las sociedades contemporáneas con el propósito de transformar la mentalidad de las personas. En cambio, como todo texto,

la película de Spielberg retoma, a través de sus características narrativas, las inquietudes predominantes en su contexto socio-histórico de creación.

Como hemos evidenciado, la inquietud respecto a la expansión en la aplicación de la tecnología es plenamente legítima, dado que esta va progresivamente desplazando las interacciones puramente humanas. Las relaciones sociales se encuentran cada vez más mediadas por prótesis tecnológicas: niños que, en lugar de interactuar con sus pares, concentran su atención en dispositivos electrónicos; procesos de producción automatizada que requieren una participación humana cada vez más reducida.

A diferencia de las películas mencionadas anteriormente, lo notable en esta obra es la complejidad de su postura enunciativa: la humanidad se revitaliza a través de un robot, mas no cualquier robot, sino uno capaz de experimentar emociones y de actuar conforme a los valores más positivos de la humanidad. Esto implica, en esencia, un regreso a esos valores. Por otro lado, los seres que eventualmente han sucedido a los humanos, se adhieren a los valores positivos: se compadecen de la escasa felicidad que ha experimentado el protagonista y cumplen su deseo más ardiente: revivir a la madre, aunque solo sea por un día. Esto representa la recompensa principal para David,

quien finalmente experimenta el cariño de su madre. Actancialmente hablando, él es un sujeto que alcanza la plenitud en el amor.

La convergencia entre la cinematografía y la ciencia ficción emerge como una poderosa herramienta cultural que posibilita la exploración profunda de inquietudes, temores y aspiraciones inherentes a nuestra interacción con la tecnología. En este contexto, la representación de las inteligencias artificiales en la ficción no se limita a mera especulación tecnológica, sino que se erige en un medio de introspección hacia nuestra propia condición humana. Estas narrativas no solo interpelan la esencia de la tecnología, sino que interpelan nuestra propia esencia, destacando los límites que definen nuestra humanidad y suscitando cuestionamientos fundamentales acerca de nuestra especie y su porvenir.

Este diálogo entre arte y tecnología trasciende el mero entretenimiento, convirtiéndose en un reflejo reflexivo y provocador de la compleja relación entre humanidad y progreso tecnológico en el devenir de la civilización. Es común que un análisis meticuloso de una obra de ficción pueda proporcionar valiosa información acerca de la sociedad en la que se gestó. Estas representaciones no sólo son reflejo de las inquietudes contemporáneas en torno a

la tecnología y su eventual influencia en la sociedad, sino que también funcionan como un constante recordatorio de la necesidad de reflexionar sobre nuestra propia existencia y nuestras aspiraciones como seres humanos. La simbiosis entre la ciencia ficción y el cine emerge como un instrumento para la introspección y la crítica, erigiéndose así en una herramienta cultural de incalculable relevancia en el desenvolvimiento y la devenir de la civilización. Con ello presente, es patente que el análisis meticuloso de estas obras no sólo nos habilita para comprender la sociedad que las engendra, sino que también arroja luz sobre los senderos que pudieran desplegarse en nuestro peregrinaje hacia el porvenir, y cómo tales sendas podrían labrar nuestra identidad como seres humanos en perpetua búsqueda de respuestas. Por medio de la representación artística, se despliega un escenario imaginario que cuestiona y confronta nuestras percepciones y concepciones arraigadas.

Las obras que abordan este tópico no solo nos enfrentan a las posibilidades técnicas, sino que nos instan a cuestionar la naturaleza misma de la inteligencia y la conciencia. En este contexto, la reflexión acerca de los límites de la humanidad se erige como un tema recurrente, incitándonos a considerar qué nos define como seres pensantes y conscientes en contraposición a las creaciones artificiales. Además, esta convergencia cultural nos invita

a visualizar los escenarios futuros posibles, planteando interrogantes cruciales acerca de la coexistencia entre humanos y entidades artificiales. ¿Qué implicaciones éticas y sociales emergen de esta interacción? ¿Cómo preservar la esencia humana en un entorno cada vez más impregnado de tecnología? Estos son dilemas que las obras de ciencia ficción confrontan y que resuenan en nuestra propia realidad, impulsándonos a reflexionar sobre el destino de la humanidad en un contexto de avance tecnológico incesante.

Fuentes de consulta.

A. J. Greimas, *Sémantique Structurale*, Paris, Larousse, 1966; Y Greimas Y J. Courtés, *Semiótica. Diccionario Razonado De La Teoría Del Lenguaje*, Madrid: Gredos, 1982.

Barthes, Roland, “Semántica Del Objeto”, En *La Aventura Semiológica*, Madrid: Alianza Editorial, 1990.

Barthes, Roland. *La Torre Eiffel*, Barcelona: Paidós Ibérica, 2001. Bartra, Roger. *Antropología Del Cerebro. Conciencia, Cultura Y Libre Albedrío*,

Cameron, James. (Director). *The Terminator* [Cinta Cinematográfica]. Estados Unidos: Hemdale Film. (1984).

Cameron, James. (Director). *The Terminator 2: Judgment Day* [Cinta Cinematográfica]. Estados Unidos: Carolco Pictures. (1991).

Chomsky, Noam. *Lenguaje Sociedad Y Cognición,* México Df: Trillas, 1981.

De La Fuente, Ramón. “Las Bases Neurobiológicas De La Mente”, En Ramón De La Fuente Y Francisco Javier Álvarez Leefmans (Coords.), *Biología De La Mente*, México Df: El Colegio Nacional-Fondo De Cultura Económica, 1988.

Eco, Umberto, *La Estructura Ausente*, Barcelona: Lumen,

1972. *Tratado De Semiótica General*, Barcelona: Lumen, 1977.

Eco, Umberto. "La Estructura Narrativa En Fleming", En A.A.V.V. *Proceso A James Bond: Análisis De Un Mito*, Milán: Bompiani,1965.

Eco, Umberto. *Apocalípticos E Integrados*, Barcelona: Lumen, 1972.

Eco, Umberto. *De La Estupidez A La Locura. Crónicas Para El Futuro Que Nos Espera*, Barcelona: Lumen, 2016.

Eco, Umberto. *La Estrategia De La Ilusión*, Barcelona: Lumen, 1986.

Eco, Umberto. *Tratado De Semiótica General*, Barcelona: Lumen, 1977.

González Vidal, Juan Carlos. "*Cars*: Universos Reformulados Y Visibilidades Sociales", En Rodrigo Pardo Fernández (Ed.), Literatura, Arte Y Discurso Crítico En El Siglo Xxi", Morelia: Umsnh-Diac, 2013.

González Vidal, Juan Carlos. *Constelaciones Sociohistóricas Y Problemáticas Sociales En* Un Mundo Para Julius *De Alfredo Bryce Echenique*, Morelia: Umsnh, 2005.

González Vidal, Juan Carlos. *Semiótica Y Cine: Lecturas Críticas,* México: Umsnh, 2008.

Hume, David. *Tratado De La Naturaleza Humana*, Madrid: Tecnos, 1988.

México Df: Fondo De Cultura Económica, 2009.

Pinker, Steven. "Órganos De Computación", En John Brockman (Ed.), *Mente*, Barcelona: Crítica, 2012.

Spielberg, Spielberg. (Director). *Inteligencia Artificial* [Cinta Cinematográfica]. Estados Unidos: Warner Bros. (2001).

Trías, Eugenio. *Ética Y Condición Humana*, Barcelona: Península, 2000.

El libro actual representa la concreción escrita de debates, controversias y reflexiones entre la Universidad Tecnológica de Morelia, la Facultad de Letras de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, e Investigadores Posdoctorales del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT) en relación con la Inteligencia Artificial en el ámbito de las Ciencias de la Computación. Se aborda tanto los sistemas automatizados conocidos como Inteligencias Artificiales y su influencia en la Cultura Visual Contemporánea. Este proyecto convocó a investigadores de diversas áreas como Ciencias de la Computación, Semiótica, Ciencias de la Comunicación, Estudios Visuales y Letras para presentar sus perspectivas y enfoques teóricos desde la semiótica en relación con las Inteligencias Artificiales, la generación de sentido, los sistemas automatizados y su representación en la cultura visual actual, así como el impacto de la tecnología en la formación de la imaginación popular. Este volumen tiene como objetivo contribuir a la realización y difusión de investigaciones multidisciplinarias y transdisciplinarias sobre fenómenos tecnológicos desde una perspectiva humanística. Aspira a ser un recurso de consulta para estudiantes de Ciencias Computacionales, Ciencias de la Comunicación y Letras, y se espera que los capítulos contribuyan a fomentar vocaciones científicas y humanísticas orientadas hacia la difusión y promoción del acceso universal al conocimiento.


978-607-69540-0-3

